UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
TRUJILLO - PERÚ

Arnaldoa

Revista del Museo de Historia Natural
Vol. III / Nº 1 / Junio 1995

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
TRUJILLO - PERU

Arnaldoa

Revista del Museo de Historia Natural
Vol. III / Nº 1 / Junio 1995

© 1995 - Universidad Antenor Orrego de Trujillo
Derechos Reservados conforme a Ley

Toda correspondencia relativa al Museo de Historia Natural y/o revista ARNALDOA, debe dirigirse a:

Apartado Nº 1001
Trujillo, PERU

CARATULA: Representación del Género ***Arnaldoa*** (Asteráceas), creado por el Dr. Angel L. Cabrera (Argentino) en homenaje al botánico peruano Dr. Arnaldo López Miranda. Este género consta de dos especies endémicas de los valles interandinos del Norte del Perú.

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

Rector	:	Dr. Luis Gorritti Sánchez
Vicerrector Académico	:	Dr. Arnaldo Estrada Cruz
Vicerrector Administrativo	:	Dr. José Veneros Chávez

MUSEO DE HISTORIA NATURAL

Director	:	Dr. Abundio Sagástegui Alva
Conservadora	:	Blgo. Carolina Téllez Alvarado
Staff	:	• Dr. Michael O. Dillon Profesor Visitante Especialidad : Asteráceas, Flora de la Costa del Perú y Chile.

- Dr. Abundio Sagástegui Alva
  Especialidad : Asteráceas, Fitogeografía Peruana.
- Blgo. Segundo Leiva González
  Especialidad : Solanáceas
- Blgo. Pedro Lezama Asencio
  Especialidad : Botánica Económica
- Ing. Luis Cerna Bazán
  Especialidad : Biología y Control de Malezas
- Ing. Augusto Vejarano Geldres
  Especialidad : Fisiología Vegetal
- Ing. Lucio Carranza Rodríguez
  Especialidad : Geología y Mineralogía
- Blgo. Pablo Chuna Mogollón
  Especialidad : Zoología

CONTENIDO

ESTUDIO MORFOANATOMICO DE HOJA Y TALLO EN ***EXODECONUS MARITIMUS*** (SOLANECEAE) ..... I. Rodríguez 9

ANATOMIA FOLIAR DE ***PROSOPIS*** (LEGUMINOSAE- MIMOSOIDEAE) II. ESTRATEGIAS ADAPTATIVAS EN ***PROSOPIS RUSCIFOLIA*** .... A. Vilela & R. Palacios 19

PRESENCIA Y FRECUENCIA DE LA FLORA MICROALGOLOGICA EN LAS LAGUNAS DE BIOESTABILIZACION DE LA CIUDAD DE TRUJILLO ..... E. Alvitez, E. Rodríguez, E. Díaz & M. Mora 29

UNA NUEVA ESPECIE DE *IOCRHOMA* DEL NORTE DE PERU .... S. Leiva G. 41

NUEVAS AREAS Y LOCALIDADES PARA PLANTAS DEL PERU ....A. Galán de Mera 45

ENSAYO SINTAXONOMICO SOBRE LAS COMUNIDADES VEGETALES ACUATICAS DEL PERU ..... A. Galán de Mera 51

CATALOGO DE LA FLORA DEL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD (Segunda Parte) ..... A. López M. 59

ESTUDIO FITOQUIMICO DE LAS HOJAS DE ***PSIDIUM GUAJAVA*** L., ENSAYO FARMACOLOGICO DEL EXTRACTO SECO..... ..... F. Linares, T. Document & I. Marquillo 93

Page missing from book at time of scanning.

There are no pages numbered 7 and 8.

botanicus

Arnaldoa
Vol. **3** (1): 9-18, Junio 1995

Estudio morfoanatómico de hoja y tallo en *Exodeconus Maritimus* (Solaneae, Solanaceae)

IVANA G. RODRIGUEZ
Becaria del Consejo de Investigaciones
Científicas y Tecnológicas de la Provincia.
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Córdoba
ARGENTINA

Resumen

Este trabajo es un análisis detallado de las características morfológicas y anatómicas de hoja y tallo en ***Exodeconus maritimus*** (Benth.) D'Arcy. Estos datos son mencionados por primera vez en el género. La especie muestra caracteres foliares y caulinares que reflejan su adaptación a ambientes secos: cutícula y paredes celulares engrosadas, incremento en el número de estomas, densa pubescencia reductora de la transpiración cuando los estomas están abiertos, y mesofilo isolateral con cristales de oxalato de calcio.

Abstract

This paper deals with an analysis of the morphological and anatomical features of leaf and stem in ***Exodeconus maritimus*** (Benth. D'Arcy. These data are reported for the first time in the genus. This species shows foliar and caulinar characters that reflect its adaptation to dry environments: thick cuticle and cellular walls, increase in the number of stomata, dense pubescence play a role in the reduction of transpiration as long as the stomata are open, and isolateral mesophyll with calcium oxalate crystals.

Introducción

La tribu ***Solaneae*** es cosmopolita y, con certeza, la más importante de la familia tanto por el número de géneros y especies que la componen (19 y más de 1750 respectivamente) como por el valor económico, siendo muchos de sus integrantes fuente de alimento, alcaloides tóxicos y sustancias medicinales (Hunziker, 1979; Heiser, 1987; D'Arcy, 1991).

Entre sus integrantes, el género ***Exodeconus*** Raf. habita en Perú, Ecuador y las Islas Galápagos. Se le han reconocido 6 especies herbáceas, a menudo postradas, pilosas o viscosas, que crecen en zonas secas y pedregosas o en regiones costeras (Sagástegui Alva

& Leiva González, 1993; Axelius, 1994). Si bien existen trabajos realizados en este género sobre ADN de cloroplasto y sobre sistemática (Olmstead & Palmer, 1992; Sagástegui Alva & Leiva González, 1993; Axelius, 1994), no se conocen datos respecto a su anatomía general.

En la presente investigación se dan a conocer las características morfoanatómicas de hojas y tallos en ***Exodeconus maritimus*** (Benth.) D'Arcy. Esta especie que crece en Ecuador y Perú, se caracteriza por poseer hojas cordadas y flores tubulosas blancas de garganta púrpura con estambres desiguales (Axelius, 1994). Este trabajo tiene como propósito aportar los primeros datos referidos a los órganos vegetativos en la especie y rescatar su posible valor sistemático.

Material y métodos

El material estudiado procede de: Perú: Dpto. La Libertad, Prov. Trujillo, cerca de las ruinas de Chan Chan, Bernardello y Leiva González 870, 12-II-94 (CORD), y fué identificado de acuerdo a la clave de Axelius (1994).

Se hicieron preparados permanentes con materiales fijados en FAA y deshidratados en una serie de alcohol etílico y xilol, y luego incluidos en "paramat"; los cortes de 10-12 µm de espesor se colorearon con la técnica de Maácz & Vagás (1961) modificada, utilizándose sólo safranina y azul astral en la tinción. Los cristales se analizaron siguiendo la técnica de Yasue (1969).

Los extendidos de epidermis se obtuvieron extrayéndolas de hojas fijadas y posteriormente se montaron en glicerina y se tiñeron con safranina. Las fotomicrografías se tomaron con un fotomicroscopio Zeiss II en película Kodak Panatomic x.

Observaciones

A. Hoja

Exomorfología: simple de consistencia membranácea y forma variable: triangulares, anchamente ovadas a elípticas, truncadas a cordadas en la base. Sus bordes son irregulares y sinuados-dentados.

La longitud media del peciolo (0.5 cm) es equivalente a la mitad de la longitud media de la lámina foliar (1 cm).

Anatomía: la lámina es comprimida dorsiventralmente (Fig. 1A). En transcorte se observa una epidermis uniestratificada con células cuadrangulares de paredes engrosadas (Fig. 1B). El mesofilo es de tipo isolateral y está constituido por un estrato de parénquima en empalizada (con numerosos cloroplastos) dispuesto en ambas caras y, entre éstas, 3-4 estratos de parénquima esponjoso con células isodiamétricas; a veces, algunas de ellas poseen drusas de oxalato de calcio en el lumen (Fig. 1B, C). El hacecillo principal es bi-

colateral y normalmente tiene forma subtriangular con el vértice hacia la cara adaxial (Fig. 1B).

Las hojas son anfistomáticas. Sus estomas son muy numerosos (170 ± 5 estomas por 4 mm^2) y están irregularmente orientados y distribuidos en la superficie foliar. Las células oclusivas son típicamente arriñonadas y subiguales, contienen cloroplastos y, en transcorte, exhiben reborde cuticular externo (bien desarrollado) e interno (menos notable).

Se advirtió una marcada heterogeneidad en los tipos estomáticos presentes, observándose estomas anomocíticos, anisocíticos y paracíticos (Fig. 1D). Se señala que los estomas se encuentran levemente elevados del resto de la epidermis foliar (Fig. 1E) y están rodeados de abundantes tricomas.

Los tricomas foliares (Fig. 1F) son muy abundantes y pertenecen a 2 clases: eglandulares y glandulares, en ambos casos son pluricelulares y uniseriados, clasificándose en los siguientes tipos:

Tipo I: eglandulares, simples, con 3-4 células, más o menos rectos a arqueados, con forma general cónica a cilíndrica.

Tipo II: glandulares, simples, con pie pluricelular constituido por 3-5 células y cabeza unicelular.

B. Tallo

Exomorfología: ***Exodeconus maritimus*** es una hierba anual postrada, que puede alcanzar varios metros de longitud. Sus tallos son crasos, cilíndricos y muestran tricomas semejantes a los observados en las hojas.

Anatomía: un transcorte por la zona media de un entrenudo apical en crecimiento (Fig. 2A), muestra la siguiente organización interna:

Epidermis: unistrata (Fig. 2C), con células rectangulares globosas que poseen cutícula engrosada y abundante pilosidad; también se observaron los mismos tipos estomáticos presentes en las hojas.

Corteza: formada por 2-3 estratos de clorénquima seguidos de 8-10 estratos de parénquima con células grandes de paredes delgadas. El cilindro vascular está rodeado externamente por pequeños grupos de esclerénquima formado por esclereidas que suelen tener cuerpos silíceos amorfos en su interior (Fig. 2D).

Sistema vascular: forma una sifonostela, con floema externo e interno discontinuo, distribuido en pequeños grupos (Fig. 2B). El cambium en este estado está constituido por un estrato bicelular que se encuentra ubicado entre los pequeños grupos de floema externo y el xilema (Fig. 2B); se destaca que tanto en vasos de floema como de xilema se han observado cuerpos silíceos amorfos (Fig. 2E, F). Los miembros de vaso tienen forma tubular a cilíndrica, son romos, con placas de perforación simples, una en cada extremo del

vaso. Se han observado engrosamientos espiralados y sus paredes terminales son oblicuas o casi horizontales.

Médula: bien desarrollada y formada por células redondeadas y grandes (Fig. 2A).

Discusión

Según Maximov (1931), los vegetales xerófitos son aquellos que crecen en hábitats áridos y cuya transpiración disminuye a un mínimo bajo condiciones de deficiencia hídrica. En ***Exodeconus maritimus*** existen particularidades xeromórficas en los órganos estudiados asociadas con el estrés hídrico tales como: aumento del grosor de la cutícula y paredes celulares, numerosos estomas en ambas caras de la hoja y abundantes tricomas que le permiten desarrollarse en condiciones extremas.

Metcalfe and Chalk (1950) consideran que el mesófilo de las hojas de las Solanáceas es generalmente dorsiventral, sin embargo puede ser isolateral, como se observó en algunas entidades pertenecientes a ***Cestroideae*** (Cosa, 1993; 1994), y en ciertas especies de ***Solanum*** de regiones desérticas de la India (Sabnis, 1977). Este último tipo de estructura foliar común en plantas xerófitas se presenta también en ***E maritimus***; según Shields (1950) y Rudall (1992), la distribución del tejido en empalizada en ambas caras de la hoja, sería una consecuencia de la intensa iluminación produciéndose un aumento en la actividad fotosintética.

La presencia de tricomas eglandulares y glandulares en ***Solanaceae*** es bien conocida, como asimismo el valor taxonómico que éstos pueden tener para caracterizar a diferentes taxones (por ej. Edmonds, 1982; Seithe & Anderson, 1982; Cosa, 1993; 1994). Las hojas y el tallo de ***E. maritimus*** están tapizados por numerosos tricomas, algunos autores (Pyykkö, 1979; Metcalfe & Chalk, 1985), consideran esta característica como una ventaja fisiológica en especies xeromórficas, puesto que, resguardan a los estomas y se reduce la pérdida de agua durante la transpiración.

La heterogeneidad en el tipo estomático es un fenómeno común en la familia, según observaciones de varios autores (entre otros: Ahmad, 1964; Bessis & Guyot, 1971; Patel & Inamdar, 1971a; Bernardello, 1982). Los estomas encontrados en ***E. maritimus*** concuerdan, con los mencionados para otros géneros de Solanáceas (Patel & Inamdar, 1971b; Raghuvanshi & Singh, 1972), siendo importante señalar que son numerosos, particularidad que permite un mayor intercambio gaseoso cuando el suministro hídrico es favorable y están levemente sobresalidos de la epidermis subyacente, detalle característico en plantas de ambientes xerofíticos (Metcalfe & Chalk, 1985).

Los cristales de oxalato de calcio son considerados una de las formas más comunes de cristales inorgánicos que se encuentran en plantas superiores (Arnott & Pautard, 1970; Franceschi & Horner, 1980), tal como se hallaron en esta especie. Resulta interesante destacar que a los mismos se les atribuyen varias funciones, a saber: producto de desecho

metabólico, protección contra la herbivoría y control del balance iónico y osmótico (Franceschi & Horner, 1980).

En general, los registros de sílice en Dicotiledóneas se refieren más a la silicificación de las paredes celulares que a la deposición de éste en el lumen de las células (Metcalfe & Chalk, 1985). Es preciso poner énfasis en la utilidad que pueden tener, tanto su forma como su ubicación (con frecuencia específica), en la delimitación de entidades y como indicadores de afinidad entre ellas (Chartschenko, 1932; Heintzelman & Howard, 1948).

La sifonostela que constituye el sistema vascular del tallo de ***E. maritimus*** es considerada como una forma filogenéticamente avanzada y derivada de la protostela (Metcalfe & Chalk, 1985). Una particularidad interesante de destacar para esta especie, y que ha sido mencionada para otras Solanáceas (Fukuda, 1967; Joubert ***et al.***, 1984), es que tanto el floema externo como interno se encuentran fragmentados en pequeños grupos a través de lagunas de parénquima. Asimismo, los miembros de vasos descritos en este trabajo son semejantes a los observados en otras Solanáceas (Inamdar & Murthy, 1977).

Es interesante destacar, que algunos autores (Olmstead & Palmer, 1992; Olmstead ***et al.***, 1994, unpubl.) sugieren, en base a estudios de ADN del cloroplasto, que el género monotípico ***Nicandra*** (tribu ***Nicandreae***) está relacionado con ***Exodeconus***. si bien ambos géneros habitan en la costa de Perú, existen importantes diferencias en la anatomía y morfología de los órganos reproductivos (Horton, 1979; Hunziker, 1979; Axelius, 1994) y vegetativos (Hogstad, 1923; Axelius, 1994), que refuerzan su ubicación en dos tribus diferentes.

Particularmente en lo que respecta a la anatomía foliar, ***Nicandra*** tiene hojas con mesófilo dorsiventral y tricomas de tipos diferentes a los encontrados en ***Exodeconus maritimus*** (Hogstad, 1923; Axelius, 1994), especie que posee además, mesófilo isolateral. Asimismo, es interesante señalar que el tallo de ***Nicandra*** presenta costillas con colénquima angular y médula hueca (Hogstad, 1923), en tanto que la especie aquí analizada posee un tallo de contorno circular, carece de colénquima y tiene médula.

La especie estudiada tiene caracteres anatómicos y morfológicos que son comunes a otros miembros de ***Solanaceae***. Sin embargo, existen algunas características propias, desarrolladas en respuesta al ambiente xerofítico donde vive la planta. Al tratarse ***Exodeconus maritimus*** de la primera especie del género estudiada en estos aspectos, se destaca la necesidad de realizar estudios semejantes en otras especies, a fin de dilucidar su valor sistemático.

Agradecimientos

El presente trabajo fue realizado bajo la dirección del Dr. L. Bernardello, a quien expreso mi agradecimiento por su colaboración y apoyo para la realización del mismo.

Esta contribución fué posible gracias a una beca de 2° nivel que me otorgara el Consejo de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Provincia de Córdoba (CONICOR).

Agradezco también, a la Dra M. T. Cosa por la lectura crítica del manuscrito y al Biól. Segundo Leiva González por la colección del material.

Referencias bibliográficas

Ahmad, K. J. 1964. Cuticular studies in ***Solanaceae***. ***Canad. J. Bot***. 42: 793-863.

Arnott, H. J. & Pautard, F. G. E. 1970. Calcification in plants. In: Schraer H. (Ed.), ***Biological calcification*** pp. 375-446. Appleton-Century-Crofts, New York, NY.

Axelius, B. 1994. The genus ***Exodeconus*** and some comments on its relation with N***icandra*** (***Solanaceae***). ***Pl. Syst. Evol***. 193: 153-172.

Bernardello, L. M. 1982. Estudios en ***Lycium*** (***Solanaceae***) I. Anatomía de hoja y tallo, y sus diferencias con ***Grabowskia***. ***Bol. Soc. Argent. Bot***. 21 (1-4): 153-185.

Bessis, J. & Guyot, M. 1971. Les types stomatiques chez les Solanacées. 96° ***Congrés Nat. Soc. Savantes***, ***Sci***. 5: 289-298. Toulouse.

Chartschenko, W. 1932. Verchiedene Typen des mechanischen Gewebes und des kristallinischen Ausbildungen als sistematische Merkmale der Gattung ***Allium***. ***Beih. Bot***.

Cosa, M. T. 1993. Estudio morfoanatómico de órganos vegetativos en ***Cestroideae*** (***Solanaceae***). II: Tribu ***Salpiglossideae***. ***Kurtziana*** 22: 47-72.

_____ 1994. Estudio morfoanatómico de órganos vegetativos en ***Cestoideae*** (***Solanaceae***). III: Tribu ***Schwenckieae***. ***Kurtziana*** 23: 9-25. ***Zbl***. 50: 183-206.

D'Arcy, W. 1991. The ***Solanaceae*** since 1976, with a review on its biogeography. In: Hawkes J. G., Lester R. N., Nee M. & Estrada N. (Eds.), ***Solanaceae*** III: ***taxonomy, chemistry, evolution***. pp. 75-137.

Edmonds, J. M. 1982. Epidermal hair morphology and relationships in ***Solanum*** L. Sect. ***Solanum***. ***Bot. J. Linn. Soc***. 85: 153-167.

Franceschi, V. R. & Horner, T. 1980. Calcium oxalate crystals in plants. ***Bot. Rev***. 46 (4): 361-489.

Fukuda, Y. 1967. Histogenesis of the internal phloem in dicotyledons. ***Journ. Fac. Sci. Univ***. Tokyo 9 (10): 337-338.

Heintzelman, C. E. & Howard, R. A. 1948. The comparative morphology of the ***Icacinaceae***. V. The pubescence and crystals. ***Amer. J. Bot***. 35: 45-52.

Heiser, C. B. 1987. ***The fascinating world of the nightshades***. I-IX, 1-194. Dover Pubications inc., New York.

Hogstad, A. 1923. A morphological and chemical study of ***Nicandra physalodes*** (L.) Pers. ***J. Amer. Pharm. Assoc***. 12(7): 576-582.

Horton, P. 1979. Taxonomic account of ***Nicandra*** (***Solanaceae***) in Australia. ***J. Adelaide Bot. Gard***. 1(6): 351-355.

Hunziker, A. T. 1979. South American ***Solanaceae***: a synoptic survey. In: Hawkes J. G., Lester R. N. and Skelding A. D.(Eds.), ***The biology and taxonomy of the Solanaceae***. ***Linn. Soc. Symp. Ser***. 7: 49-85, f. 1-11.

Inamdar, J. A. & Murthy, G.S. R. 1977. Vessels in some ***Solanaceae. Flora*** 138: 462-472, f. 1-22.

Joubert, A. M.; Verhoeven, R. L. & Venter, H. J. T. 1984. An anatomical investigation of stem and leaf of the South African species of ***Lycium*** L. ***S. Afr. Tydskr. Plantk***. 3(4): 219-229.

Maácz, G. J. & Vagás, E. 1961. A new method of celulose and lignified cell-walls. ***Mikroscopie*** 16: 40-43.

Naximov, N. A. 1931. The physiological significance of the xeromorphic structure of plants. ***J. Ecol***. 19: 272-282.

Metcalfe, C. R. & Chalk, L. 1950. ***Anatomy of the dicotyledons***: ***leaves, stem, and wood in relation to taxonomy***. 1st. ed. 2 (7): 969-978. Oxford at the Clarendon Press, London.

_____. 1985. ***Anatomy of the dicotyledons: wood structure and conclusion of general introduction.*** 2nd ed. 1(4): 83-96. Oxford at the Clarendon Press, London.

Olmstead, R. G. & Palmer, J. D. 1992. A chloroplast DNA phylogeny of the Solanaceae: subfamilial relationships and character evolution. ***Ann. Missouri Bot. Gard.*** 79: 346-360.

_____ Sweere, J. A.; Spangler, R. E.; Bohs, L. & Palmer, J. D. 1994. Phylogeny and provisional classification of the ***Solanaceae*** based on chloroplast DNA. (Unpubl.).

Patel, R. C. & Inamdar, J. A. 1971a. Structure and ontogeny of stomata in some ***Polemoniales***. ***Ann. Bot***. (***London***) 35 (140): 389-409.

_____. 1971b. Structure and ontogeny of normal and abnormal stomata in vegetative and floral organs of ***Physalis minima*** L. ***Aust. J. Bot***. 19: 85-97.

Pyykkö, M. 1979. Morphology and anatomy of leaves from some woody plants in a humid tropical forest of Venezuelan Guayana. ***Acta Bot. Fennica*** 112: 1-41.

Raghuvanshi, R. K. & Singh, D. 1972. Epidermal studies in ***Capsicum*** L. ***J. Indian Bot. Soc***. 51: 311-319.

Rudall, P. 1992. ***Anatomy of flowering plants***: ***an introduction to structure and development***. I-VI, 1-110, f. 1-66. Cambridge Univ. Press, Great Britain.

Sabnis, T. 5. 1977. The physiological anatomy of the plants of the Indian desert. ***Indian Bot. Soc***. 2: 1-19.

Sagástegui Alva, A. & Leiva González, 5. L. 1993. ***Solanaceae***. In: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Ed.), ***Flora invasora de los cultivos de Perú***. pp. 253-270, f. 169-181. Trujillo, Perú.

Seithe, A. & Anderson, C. J. 1982. Hair morphology and the relationships of species in ***Solanum*** Sect. ***Basarthrum. Pl. Syst. Evol***. 139: 229-256.

Shields, L. M. 1950. Leaf xeromorphy as related to physiological and structural influences. ***Bot. Rev***. 16: 399-447.

Yasue, T. 1969. Histochemical identification of calcium oxalate. ***Acta Histochem. Cytochem.*** 2: 83-95. sacado de Horner H. T. ***et al***. 1980. ***Amer. J. Bot***. 67(9): 1347-1360.

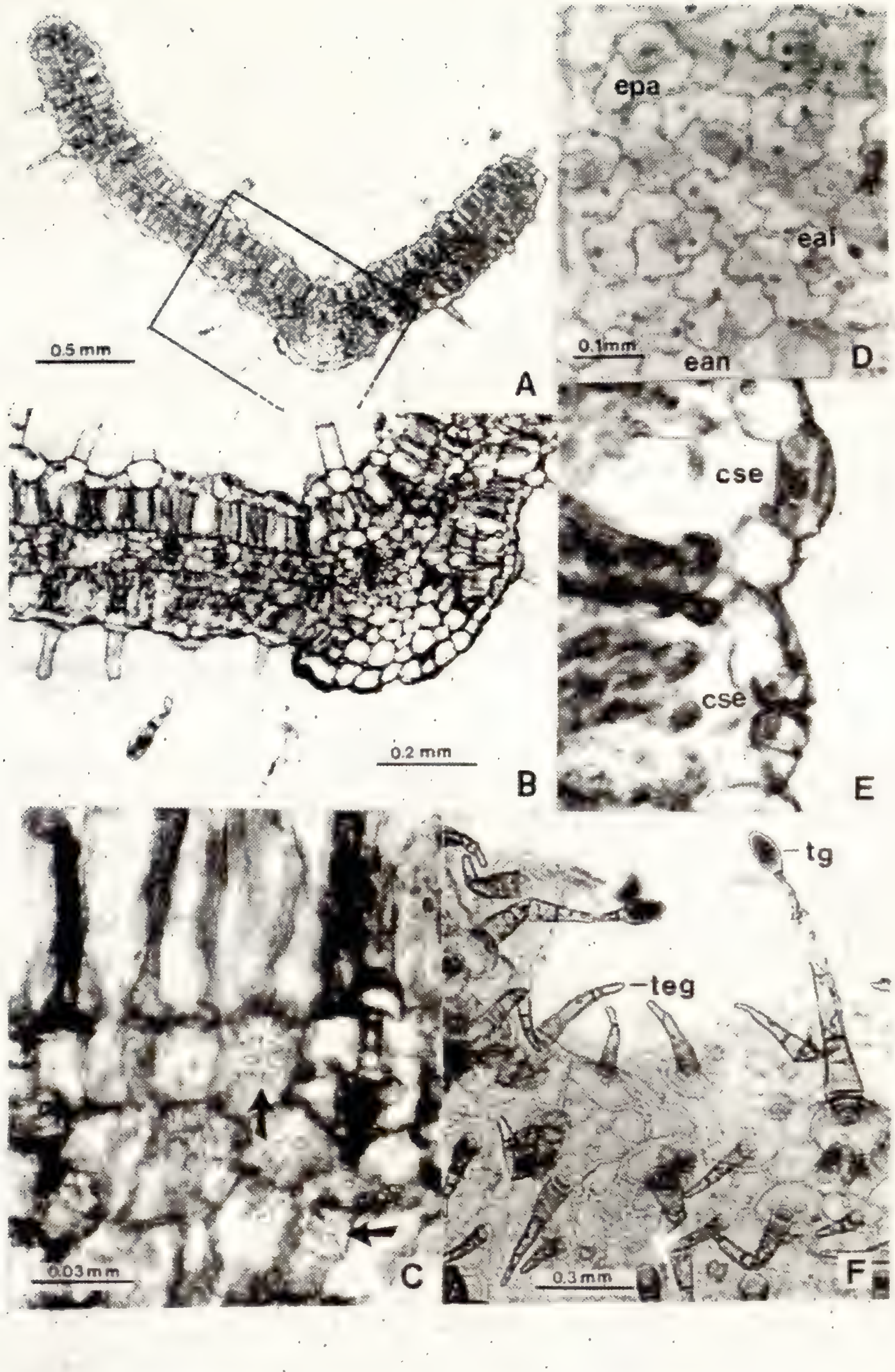


Fig. 1. Anatomía foliar de ***Exodeconus maritimus***. A, transcorte por hoja; B, detalle de la zona señalada en A; C, drusas de oxalato de calcio indicadas con flechas; D-E, estomas en vista superficial y en transcorte respectivamente; F, extendido epidérmico de la cara adaxial donde se observan tricomas. Abreviaturas: cse, cámara subestomática; eai, estoma anisocítico; ean, estoma anomocítico; epa, estoma paracítico; tg, tricomas glandulares; teg, tricomas eglandulares. Escala: la de 0.5 mm vale para A; la de 0.2 mm vale para B; la de 0.03 mm vale para C y E; la de 0.1 mm para D; la de 0.3 mm para F.

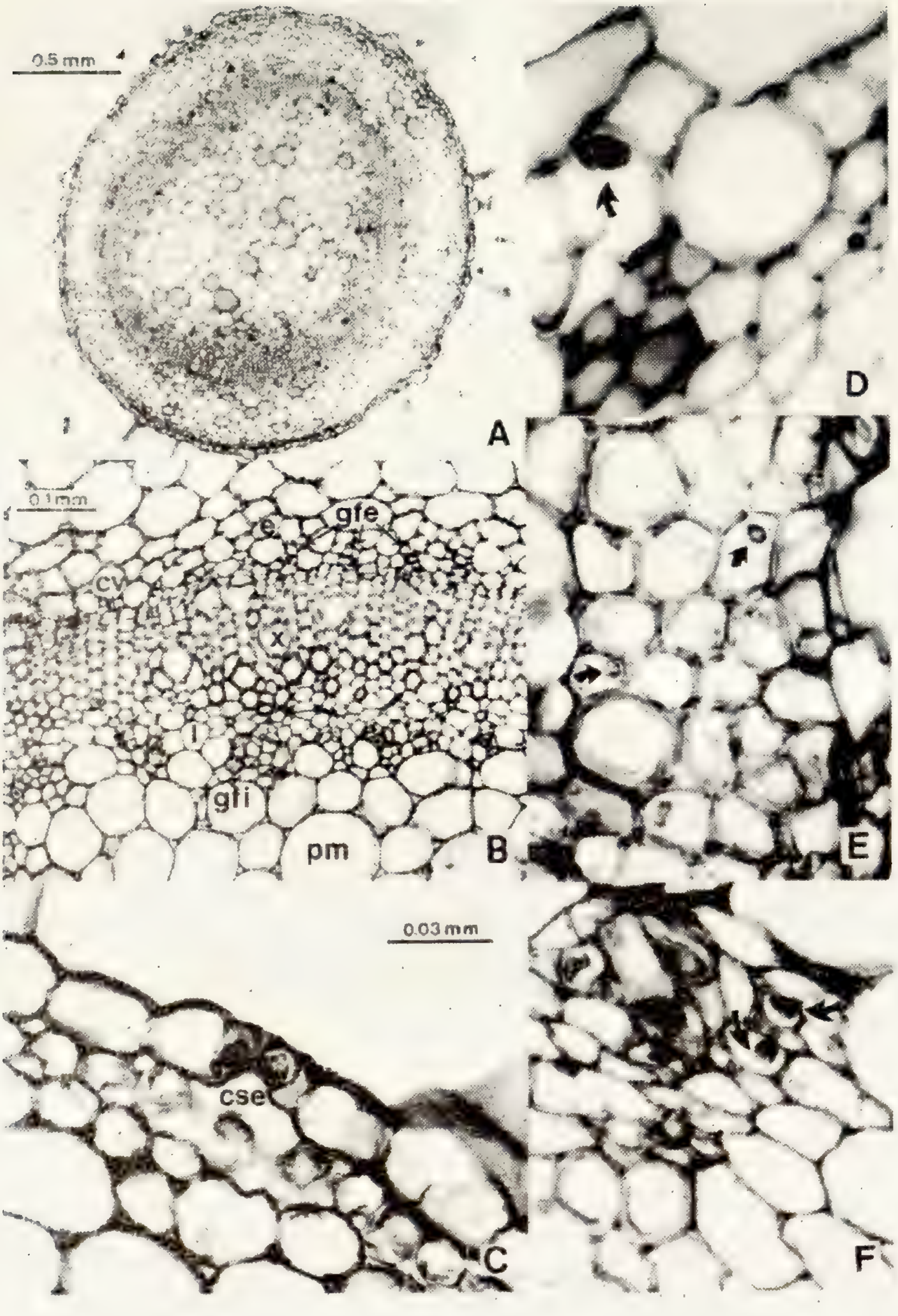


Fig. 2 Anatomía caulinar de ***Exodeconus maritimus***. A, transcorte por entrenudo de tallo: B. detalle de la sifonostela anfifloica; C, estoma en transcorte; D-F, detalle de esclerénquima. xilema y floema respectivamente, con cuerpos silíceos amorfos indicados con flechas, en el lumen de las fibras y los vasos. Abreviaturas: cse, cámara subestomática; cv, cambium vascular; e, esclereidas; gfe, grupos de floema externo; gfi, grupos de floema interno; l, laguna de parénquima; pm, parénquima medular; x, xilema. Simbolismos: la flecha indica los cuerpos silíceos. Escala: la de 0.5 mm vale para A; la de 0.1 mm vale para B; la de 0.03 mm vale para C-F.

Arnaldoa
Vol. **3** (1): 19-28, Junio 1995

Anatomía foliar de *Prosopis (Leguminosae-Mimosoideae)* II. Estrategias adaptativas en *Prosopis Ruscifolia*

A. VILELA
R. PALACIOS
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad de Buenos Aires. Pab. II, 4º Piso 1428
BUENOS AIRES, ARGENTINA

Resumen

Se realiza el estudio de la anatomía foliar de *Prosopis ruscifolia* Grisebach ("vinal"). Se han considerado las características adaptativas que presentan los foliolos de plantas que crecen bajo diferentes condiciones ambientales. Los resultados obtenidos muestran que los caracteres anatómicos que exhiben una respuesta el medio externo, son las siguientes: a) frecuencia de estomas en la superficie adaxial y abaxial; b) ausencia/presencia de pelos; c) grosor cuticular.

Abstract

This paper deals with the anatomical leaf characters of *Prosopis ruscifolia Grisebach*. The adaptative features of leaflets from plants growing under different environmental conditions has been recorded. The results obtained show that the anatomical characters that exhibit a response to external enviroment are the following: a) frecuency of stomata in the adaxial and abaxial surface; b) absence-presence of hairs; c) cuticular thickness.

Introducción

Prosopis ruscifolia Grisebach ("vinal") es una especie compuesta por arbustos o árboles de 5-12 m de altura, hojas uniyugadas, 2-5 pares de foliolos opuestos, grandes, coriáceos (Fig. 2 A). Se los encuentra en la región del Gran Chaco, desde el este de Bolivia y Paraguay hasta el centro-norte de Argentina y en una zona limitada en el NE de Brasil. (Burkart, 1337; 1940; 1976).

Las plantas que crecen en ambientes áridos y semi-áridos, difieren en su morfología de las plantas que crecen en zonas húmedas. La respuestas adaptativas de la anatomía foliar al medio ambiente han sido señaladas por numerosos autores, entre ellos Shields (1950), Solbrig & Orians, (1977), Smith & Nobel (1977) y Böcher (1979). Las estrategias

adaptativas a diferentes ambientes en otra especie del género que nos ocupa ha sido estudiada por Vilela (1993).

En las zonas semi-áridas del oeste del Gran Chaco, *P. ruscifolia* es considerada una maleza, que coloniza rápidamente espacios recién abiertos, en especial a causa de las inundaciones, migración de lechos de ríos e incendios. (Morello et al., 1971).

En la Provincia del Chaco, cerca de Resistencia, la colonización del vinal es bastante reciente (de este siglo) las poblaciones de esta zona no muestran conexión alguna con otras poblaciones.

La propagación de esta especie probablemente haya sido realizada por el ganado que viene del norte del Chaco y Formosa. Los hervíboros comen sus legumbres y propagan de este modo sus semillas.

La importancia económica de esta especie la ha hecho objeto de numerosos estudios (Hunziker et al. 1975; Palacios & Bravo, 1981; Saidman & Naranjo, 1982; Saidman, 1985; Burghardt, 1992).

El objetivo de este trabajo es estudiar la anatomía foliar de *Prosopis ruscifolia* y las características adaptativas que presentan los foliolos de plantas que crecen bajo diferentes condiciones ambientales.

Materiales y métodos

Se estudiaron hojas maduras de ejemplares de herbario depositados en BAFC.

Los desprendimientos epidérmicos se obtuvieron mediante el método de maceración química con una solución acuosa de hidróxido de potasio al 10 %. (D'Ambrogio de Argüeso, 1986). Posteriormente fueron teñidos con safranina diluida y montados en gelatina-glicerina.

Los cortes transversales se hicieron a través de la parte media de la lámina y fueron teñidos con la coloración metacromática violeta de cresyl.

Pare las observaciones al microscopio electrónico de barrido, las muestras de foliolos fueron bañadas con oro.

Se realizaron al menos diez mediciones por hoja de número de estomas y pelos.

Abreviaturas utilizadas: st/mm^2: estomas por mm^2; Max: máximo. Min: mínimo.

Material estudiado

Argentina:

Provincia de Salta: Dept. Orán; Loc. Pozo de las Moras. R. A. Palacios 1267. 16/12/83.

Provincia de Formosa: Dept. Patiño; Loc.: Estancia Pozo del Ciervo. R. A. Pala-

cios 334. 10/1/72; Loc: 5 km from Gral. Güemes. R. A. Palacios 960. 7/9/81; Loc.: 42 km al N de Pozo del Tigre. R. A. Palacios 550. 3/1/75.

Provincia de Chaco: Dept. San Fernando; Loc.: Ruta 11, near Resistecia. R. A. Palacios 1224. 11/12/83; Dept. Gral. Güemes; Loc. Castelli. R. A. Palacios 884. 3/1/78.

Provincia de Tucumán: Dept. Burruyacú; Loc.: 1 km from Nueva Esperanza. R. A. Palacios 661. 27/1/76.

Provincia de Santiago del Estero: Dept. Aguirre; Loc.: 12 km from Pinto. R. A. Palacios 944. 12/7/81; Dept. Loreto; Loc. Loreto. R. A. Palacios 829. 16/12/79.

Paraguay:

Dept. Presidente Heyes; Loc.: cruce de ruta Transchaco y camino a Isla Poí. R. A. Palacios 1508. 16/12/87.

Resultados

Epidermis en vista superficial

Las células epidérmicas son de contorno poligonal (Fig. 2 E). Sobre la vena media las células se tornan más alargadas y los estomas están prácticamente ausentes (Fig. 2 F). Los estomas son de tipo paracítico en su mayoría (Fig. 1 C). La densidad de estomas es siempre mayor en la cara adaxial que en la abaxial (Tabla) (Fig. 1 A y B).

Para la superficie adaxial la frecuencia de estomas más alta se encontró en los ejemplares de Formosa (RAP 960) y Paraguay (RAP 1508): X= 361, 4 st/mm^2 (Max: 405,6 st/mm^2; Min: 332,8 st/mm^2) and X= 350 st/mm^2 (Max: 425 st/mm^2; Min: 300 st/mm^2) respectivamente, mientras que las densidades más bajas fueron halladas en el ejemplar proveniente de la Prov. de Tucumán: X= 230 st/mm^2 (Max: 275 st/mm^2; Min: 175 st/mm^2).

Todos los ejemplares analizados son glabros, con excepción del individuo de Santiago del Estero (RAP 829), que presenta pelos en ambas caras de los folíolos (Fig. 1 D y E). La frecuencia de pelos es mayor en la cara adaxial que en la abaxial (Tabla).

Corte transversal

Ambas epidermis son unistratificadas. La pared tangencial externa de las células epidérmicas es muy gruesa, llegando a medir hasta 13 µm, en el ejemplar de Salta (RAP 1267). La cutícula más delgada se halló en el ejemplar de Formosa (RAP 960). (Tabla).

En algunos casos la pared tangencial externa de las células epidérmicas abaxiales es más delgada que la del lado adaxial, mientras que en otros casos es prácticamente igual en ambas caras del foliolo. (Tabla).

Los foliolos son anfistomáticos. Las células oclusivas se hallan hundidas por deba-

jo del nivel de las células subsidiarias. La gruesa pared tangencial externa de las células subsidiarias forma una cámara. Las células oclusivas presentan repliegues cuticulares. (Fig. 1 C y 2 C).

Los pelos son unicelulares, erectos, con paredes gruesas y extremos aguzados (Fig. 1 F y 2 D).

En algunos casos se observó la presencia de una capa de colénquima subepidérmica.

El mesófilo es dorsiventral, en empalizada, formado por células alargadas.

Los haces vasculares son colaterales y cerrados. Se hallan parcialmente rodeados por un casquete de fibras en forma de herradura en posición abaxial. Se observó la presencia de cristales de oxalato de calcio en la vaina parenquimática que rodea a los haces vasculares (Fig. 2 B).

Conclusiones

Las plantas, para poder sobrevivir y prosperar en ambientes adversos deben presentar caracteres adaptativos en sus órganos, y especialmente en sus hojas.

Prosopis ruscifolia, como otras plantas que crecen en ambientes semi-áridos, presenta síndrome de xerofitismo. Todos los ejemplares analizados poseen un cierto número de adaptaciones especiales tales como estomas hundidos, células epidérmicas con gruesas cutículas, mesófilo dorsiventral en empalizada y grandes cantidades de fibras asociadas a los haces vasculares.

El "vinal" tiene un amplio rango de distribución. Las distintas zonas en que se lo puede encontrar, presentan diferentes tasas de precipitación anual. De acuerdo con Burgos (1970), la diferencia entre la precipitación y la evapotranspiración determina la cantidad de agua que lixivia. En caso de que el balance sea negativo, es decir que la evapotranspiración sea mayor que la precipitación, no hay lixiviación de agua. Durante los meses de verano, este balance es negativo en la mayor parte de el NE argentino (excepto en las provincias de Misiones, Corrientes y E de Formosa, Chaco y Santa Fe). La deficiencia hídrica aumenta de E a W. En la parte occidental del Chaco y Formosa y en la zona central de Santiago del Estero, esta deficiencia alcanza los 500 mm o más por año.

Las diferencias edáficas también contribuyen a una absorción diferencial del agua.

Dos casos en los que se pudo observar la influencia del suelo en las características anatómicas son los siguientes a) El ejemplar de Loreto, Prov. Santiago del Estero (RAP 829) (Fig. 3), es el único que presenta pelos en ambas superficies del foliolo. Esta característica diferencial puede ser explicada teniendo en cuenta que esta planta crece en una zona donde el agua disponible es muy difícil de obtener y fácil de perder, ya que el suelo es muy salino y el agua está altamente retenida en el suelo por las fuerzas matriciales. A estas características edáficas poco favorables para las plantas, se debe agregar las altas

temperaturas estivales que promueven la evapotranspiración, por lo que se puede ver claramente la importancia de poseer una adaptación tal como la presencia de pelos, que disminuye la remoción del aire húmedo de la superficie de la hoja b) Los valores más altos de densidad estomática han sido encontrados en el individuo proveniente de Paraguay, que habita un área donde la sequía edáfica es un factor muy importante. En la zona de Isla Poí (Fig. 3) hay un suelo arcilloso que durante los períodos de sequía, se resquebraja. A pesar de que no hay datos climáticos oficiales en esta zona, siguiendo las isotermas correspondientes a Argentina es posible inferir que se trata de una de las zonas más cálidas de Sud América. Por otra parte, los valores más bajos de densidad estomática se encuentran en ejemplares que crecen en zonas cálidas y húmedas como Tucumán y algunas localidades del Chaco (Fig. 3). En la localidad de Castelli (Prov. del Chaco) los arroyos son muy frecuentes y durante los desbordes del Río Bermejo, se forman pequeñas ciénagas.

El grosor cuticular también muestra una respuesta a las condiciones ambientales. Los valores más altos para la superficie adaxial fueron encontrados en el individuo de Salta. El Dpto. de Orán es justamente por donde pasa el Trópico de Capricornio (Fig. 3). Esta es una zona cálida, la evapotranspiración es alta y las plantas deben evitar la pérdida de agua a través de las células epidérmicas. De acuerdo con Ragonese et. al (1970) la temperatura media anual para esta área es de 23.2 °C, pero durante los días de verano, la temperatura puede alcanzar los 48,9 °C.

Los valores más bajos fueron encontrados en individuos que crecen en Formosa (RAP 960), zona donde hay agua disponible la mayor parte del año debido a la abundancia de ciénagas y arroyos que se comunican con el Río Pilcomayo.

Podemos concluir que los caracteres anatómicos de los foliolos que presentan una respuesta a las condiciones ambientales son las siguientes: a) frecuencia de estomas en la cara adaxial y abaxial b) ausencia-presencia de pelos y c) grosor cuticular. Las modificaciones que se producen en cada una de estas características, pueden ser explicadas teniendo en consideración las condiciones climáticas y edáficas.

Agradecimientos

Los autores quieren expresar su agradecimiento al CONICET (PID 3-019800/88) y a la Universidad de Buenos Aires (Res. 2055) por el apoyo económico para este proyecto de investigación.

Así también desean agradecer a la Dra. M.A. Castro por la lectura crítica del manuscrito y las sugerencias sobre los estudios anatómicos.

Referencias bibliográficas

Böcher, T. 1979. Xeromorphic leaf types. Evolutionary strategies and tentative semophyletic sequences. Kgl. Da. Vid. Selsk. Biol. Skr. 22 (8): 1 - 71.

Burgos, J.J. 1970. El clima de le región noreste de la República Argentina en relación con la vegetación natural y el suelo. Bol. Soc. Arg. Bot. 11:37-102.

Burkart, A. 1937. Estudios morfológicos y etológicos en el género Prosopis. Darwiniana 3 (1): 2?-47.

Burkart, A. 1940. Materiales para una monografía del género *Prosopis* (Leguminosae). Darwiniana 4 (1): 57-128.

Burkart, A. 1976. A monograph of the genus *Prosopis* (Leguminosae, subfam. Mimosoideae). J. Arnold Arbor.: 57(3): 217-246 y 57(4):450-525.

Burghardt, A. D. 1992. *Prosopis* L. caracterización electroforética de sus especies. Tesis doctoral, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires.

D'ambrogio de Argüeso, A. 1986. Manual de Técnicas en Histología Vegetal. Ed. Hemisferio Sur. pp 83.

Hunziker, J. H; Poggio, L; Naranjo, C.; Palacios, R. & Andrada, A. 1975. Cytogenetics of some species and natural hybrids in *Prosopis* (Leguminosae). Can. J. Genet. Cytol. 17: 253-262.

Morrello, J; Crudeli, N. & Saraceno, M. 1871. Los vinalares de Formosa (República Argentina). La colonizadora leñosa *Prosopis ruscifolia* Gris. Serie fitogeográfica Nro. 11 de la Vegetación de la República Argentina. Ed. INTA, Buenos Aires 111 pág.

Palacios, R. A. & Bravo, L. D. 1981. Hibridación natural de *Prosopis* (Leguminosae) en la región chaqueña argentina. Evidencias morfológicas y cromatográficas. Darwiniana 23 (1): 3-35

Ragonese, A.e. & Castiglione, J.C. 1970. La vegetación del parque chaqueño. Bol. Soc. Arg. Bot. 11: 133-160.

Saidman, B. & Naranjo C. 1982. Variaciones de esterasas en poblaciones de *Prosopis ruscifolia* (Leguminosae). Mendeliana 5: 61-70.

Saidman, B. 1985. Estudio de la variación alozímica en el género *Prosopis*. Tesis Doctoral, Fac. de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires.

Shields, L. 1950. Leaf xeromorphy as related to physiological and structural influences. Bot. Rev. 16 (8): 399-447.

Smith, W. & Nobel, P. 1977. Influence of seasonel changes in leaf morphology on water-use efficiency from three desert broadleaf shrubs. Ecology 58: 1033-1043

Solbrig, O. T & Orians, G. H.1977. The adaptative characteriatics of desert plants. Amer. Sci. 65 (4): 412-421.

Vilela, A. E. 1993. Anatomía foliar de *Prosopis* (Leguminosae Mimosoideae): Estrategias adaptativas a diferentes ambientes en Prosopis nigra. Darwiniana 32 (1-4): 99-107.

TABLA

EJEMPLAR	PAIS	PROV. O DEPT.	PELOS / MM		ESTOMAS / MM		GROSOR PARED EXTERNA	
			Adx.	Abx.	Adx.	Abx.	Adx.	Abx.
RAP 1267	Argentina	Salta	----	----	311.1	289.5	13.0 µm	11.5 µm
RAP 334	Argentina	Formosa	----	----	337.0	167.5	12.1 µm	12.2 µm
RAP 960	Argentina	Formosa	----	----	361.4	194.7	8.2 µm	7.7 µm
RAP 681	Argentina	Chaco	----	----	269.7	126.0	11.5 µm	9.9 µm
RAP 1224	Argentina	Chaco	----	----	252.1	117.7	12.1 µm	8.8 µm
RAP 661	Argentina	Tucumán	----	----	230.0	150.0	12.7 µm	13.4 µm
RAP 829	Argentina	Sgo. del Estero	139,2	112,1	309.3	135.4	12.0 µm	8.8 µm
RAP 944	Argentina	Sgo. del Estero	----	----	322.5	155.0	11.7 µm	12.9 µm
RAP 1508	Paraguay	Pte. Hayes	----	----	350.0	152.5	12.0 µm	12.1 µm

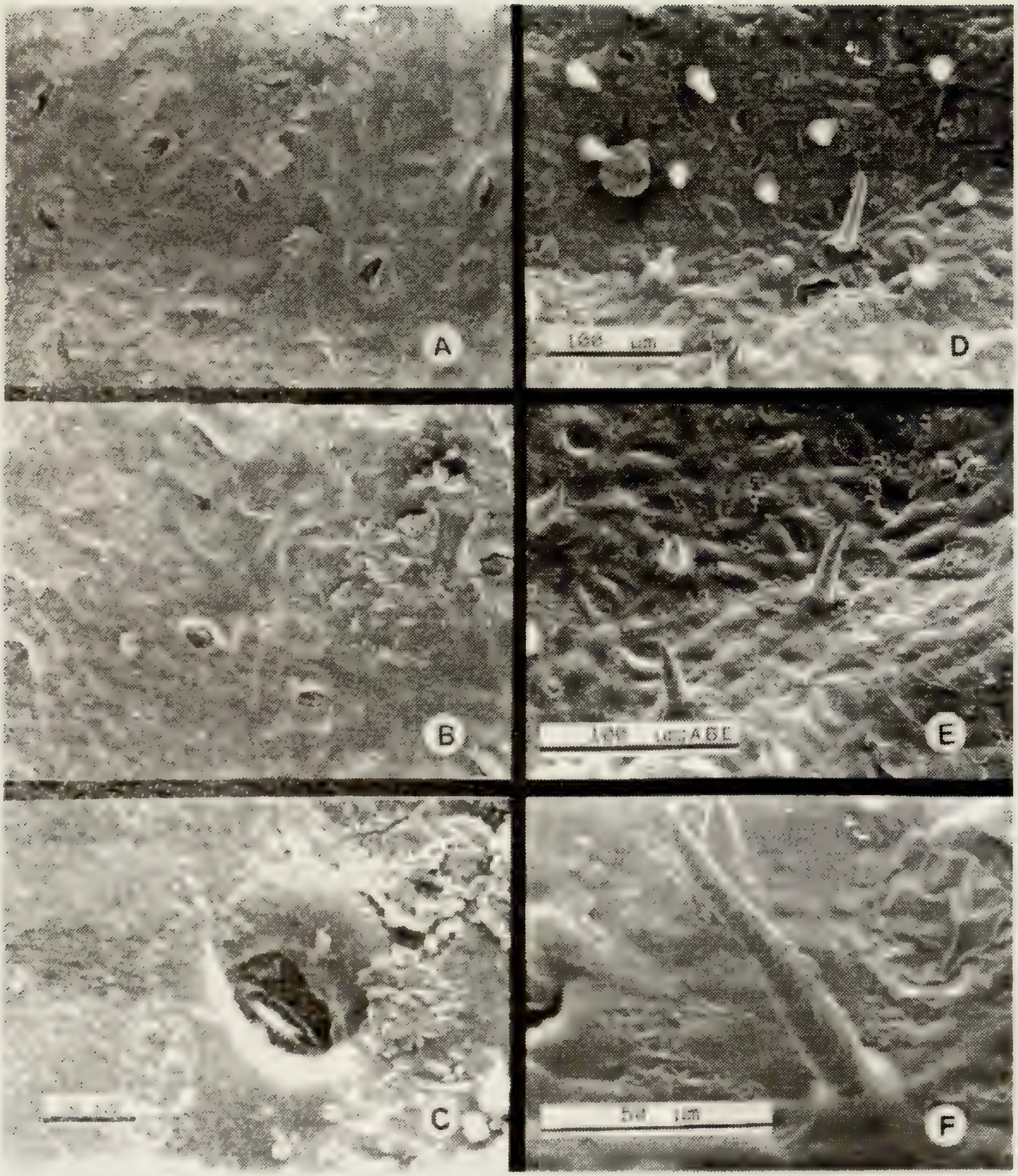
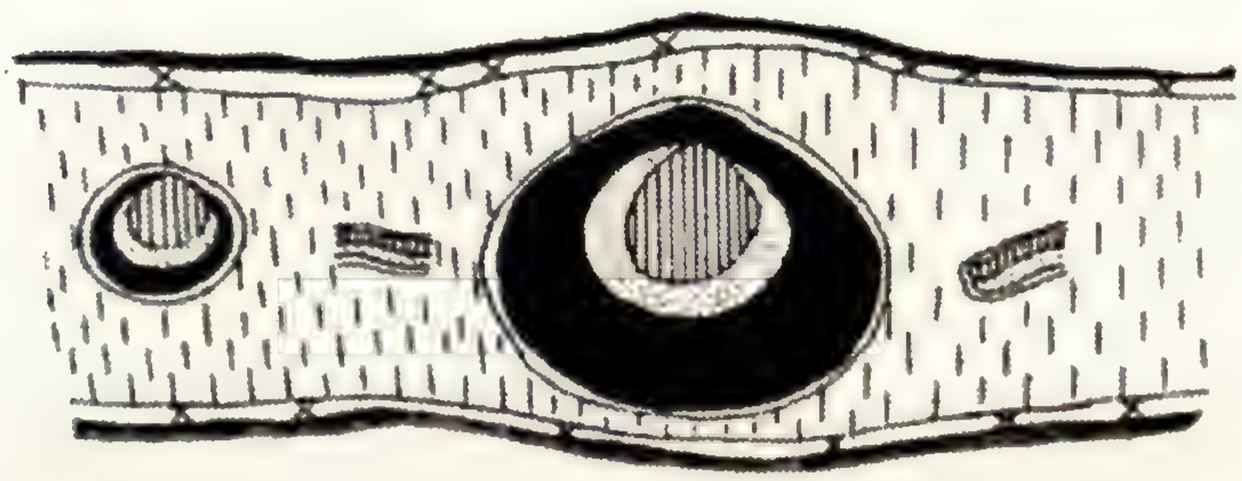
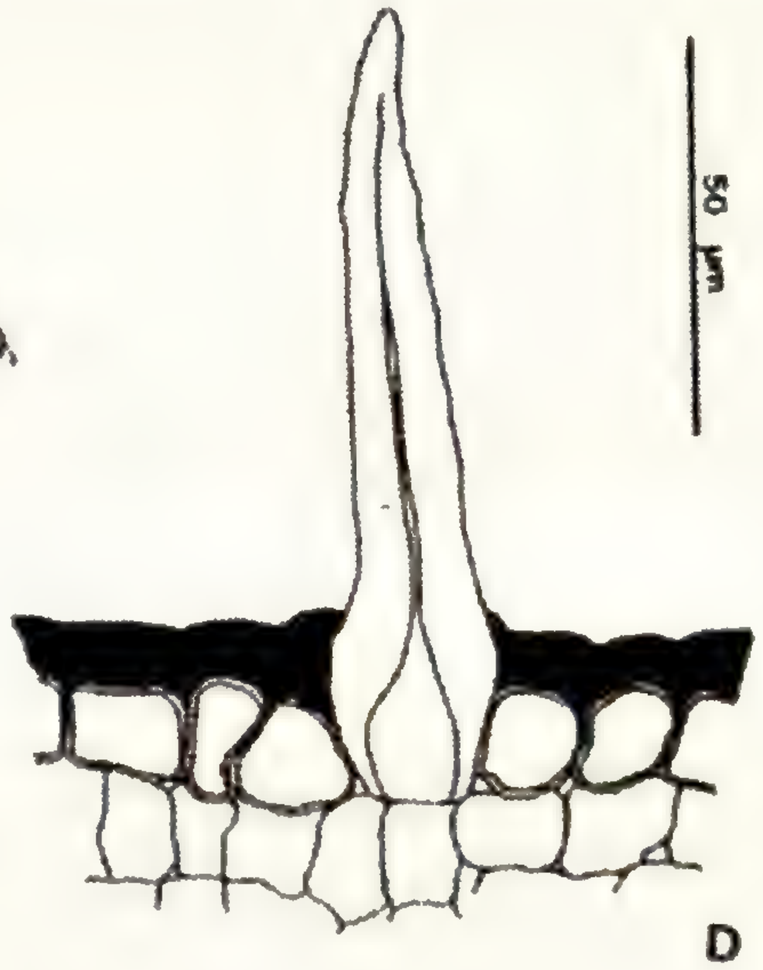
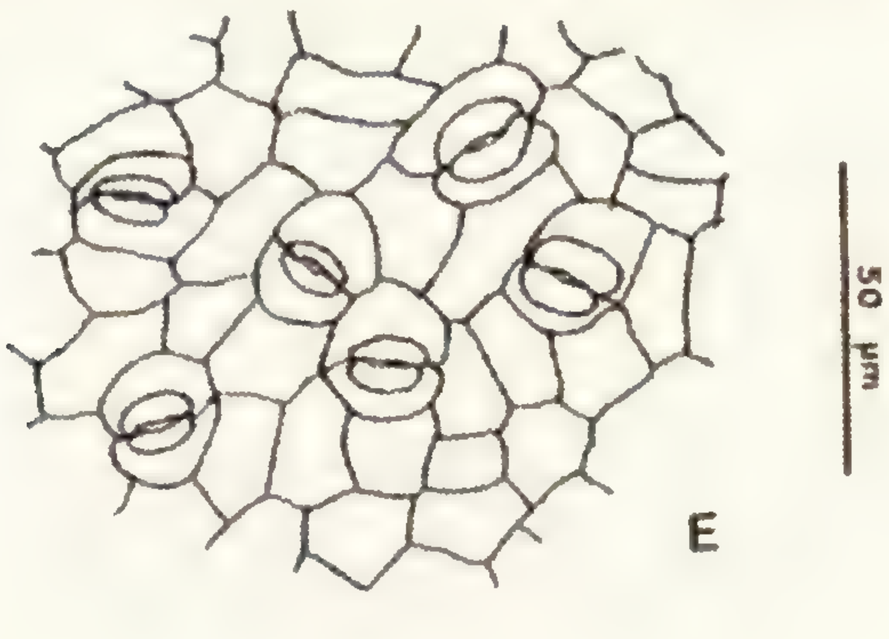


Fig. 1. Fotografías con Microscopio Electrónico de Barrido (MEB) A, epidermis adaxial glabra; B, epidermis abaxial glabra; C, estoma; D, superficie adaxial pubescente; E, superficie abaxial pubescente; F, pelo.







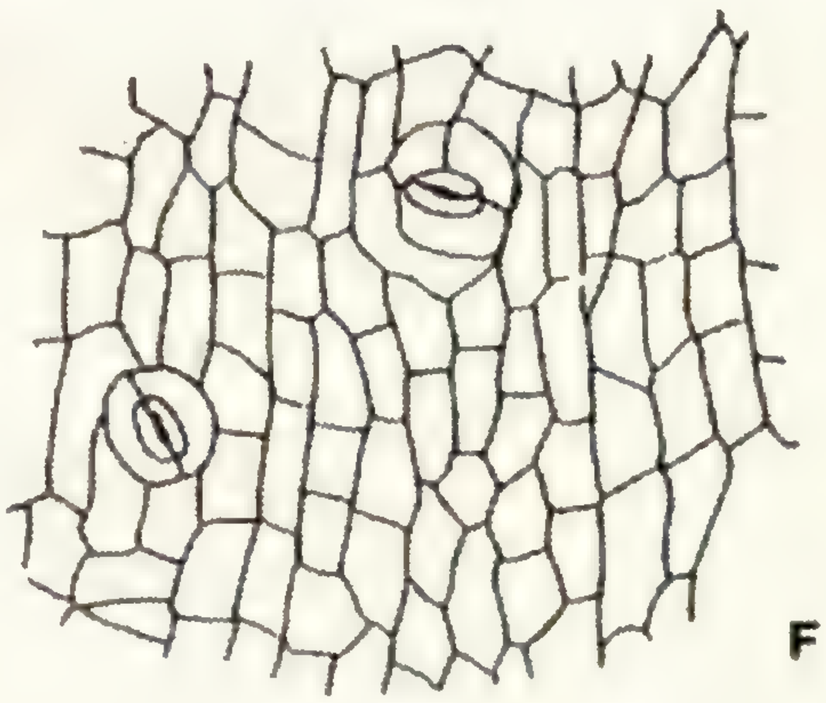


Fig. 2. A, aspecto de la hoja; B, esquema de corte transversal; C, estoma en corte transversal; D, pelo; E, epidermis adaxial; F, epidermis abaxial.

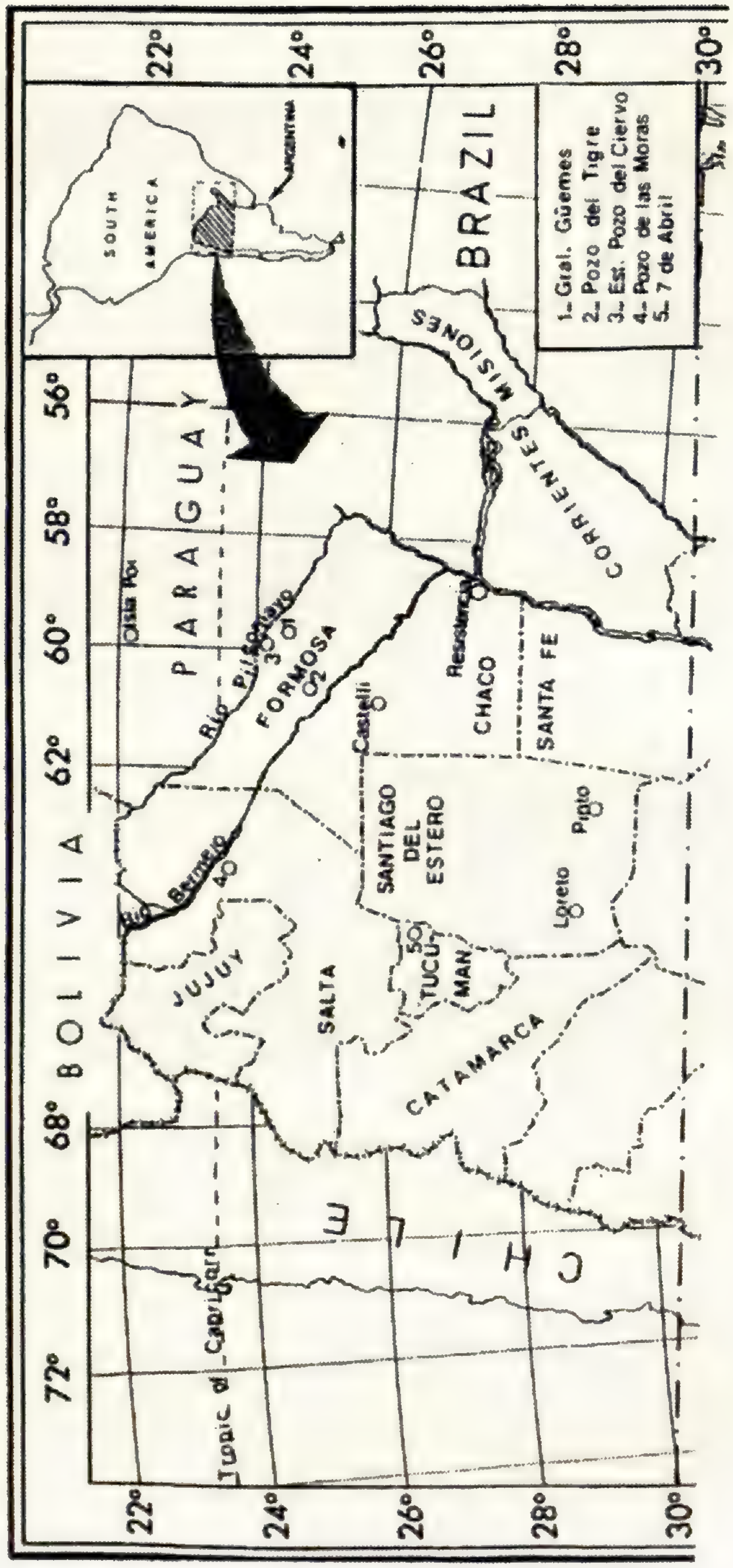


Fig. 3 Sitios de recolección del material estudiado de ***P. ruscifolia***

Arnaldoa
Vol. **3** (1): 29-39 Junio 1995

Presencia y frecuencia de la flora microalgológica en las lagunas de bioestabilización de la ciudad de Trujillo.

ELMER ALVÍTEZ IZQUIERDO
Profesor Principal de Criptogamia y Ficología de la Universidad Nacional de Trujillo.

ERIC RODRIGUEZ RODRIGUEZ
Herbarium Truxillense de la Universidad Nacional de Trujillo (HUT).

EDELMIRA DIAZ CARRANZA
Departamento Académico de Pesquería de la Universidad Nacional de Trujillo

MARGARITA MORA COSTILLA
Asociación Peruana para la Conservación de la Naturaleza (APECO-TRUJILLO).

Resumen

Se determinó la presencia y frecuencia de la flora microalgológica de las lagunas de bioestabilización del Balneario de Buenos Aires y Caleta Huanchaco, Trujillo-Perú; de 52 muestras colectadas y analizadas entre Mayo de 1992 y Mayo de 1994.

Los taxa microalgales totalizan 26 especies distribuidas en Cyanophyta (6, 32.26%), Euglenophyta (1, 12.09%), Bacillariophyta (3, 7.83%) y Chlorophyta con 16 especies y 47.72% de frecuencia respectivamente.

Las microalgas determinadas presentan gran plasticidad adaptativa y a la vez amplían su distribución geográfica para el Perú.

Abstract

The presence and frecuency of microalgological flora of bioestabilization ponds of Buenos Aires and Huanchaco, Trujillo-Perú, was determined; from 52 collected and analyzed samples between May of 1992 and May of 1994.

The microalgase taxa totalized 26 species diatributed in Cyanophyta (6, 32.26%), Eualenophyta (1, 12.09%), Bacillariophyta (3, 7.93%) and Chlorophyta with 16 species and 47.72% of frecuency respectively.

The microalgae found have Kreat adaptative plasticity and at the same time enlarge their geographic diatribution for Perú.

Introducción

La flora Algológica que vive en cualquier cuerpo de agua, es el mejor parámetro de las condiciones ambientales imperantes, por comportarse como verdaderas indicadoras de la fertilidad acuática; razón suficiente para preferirlas en estudios de productividad biológica.

Las algas hacen posible importantes cambios químicos y actividades metabólicas en el agua, gracias a la liberación de oxígeno durante las horas diurnas quedando disponible tanto para la respiración de la vida animal, como para estimular la proliferación de microorganismos aerobios, evitando procesos de putrefacción (Palmer, 1962, 1969).

Este fenómeno se puede observar claramente en aguas contaminadas y especialmente en lagunas de oxidación de aguas residuales domésticas, en donde la actividad ficológica integrada con la acción de otros microorganismos se manifiesta en el restauramiento del balance biológico purificando el agua y creando condiciones favorables para su uso y rehuso tanto agrícola, industrial como humano.

Existe una vasta documentación extranjera sobre el papel que cumplen las algas en aguas contaminadas y lagunas de oxidación (Silva y Papenfuss, 1953; Pipes y Gotoas, 1960; Palmer, 1957, 1962, 1969; etc.), más no para el Perú donde este tipo de investigaciones son escasas a saber, Vinces y col (1971) estudian las algas unicelulares de las lagunas de bioestabilización de San Juan-Lima; Montoya (1985) evalúa cualitativamente las algas de las lagunas de oxidación de Ventanilla-Callao, incluyendo su determinación sistemática, ecológica y distribución; así mismo en nuestro medio se han efectuado estudios aislados sobre algunas microalgas que habitan cuerpos de aguas contaminadas (Fernández y col, 1984; Fernández y col, 1985; Alvítez y col, 1987).

A pesar de la gran importancia del tema, poco se conoce sobre las especies de microalgas purificadoras de aguas saprobias en nuestro país y especialmente su utilización en lagunas dė bioestabilización como tratamiento biológico lo cual se constituye en una alternativa de solución económica actual y futura a la explosión demográfica de las grandes urbes.

En consecuencia, el presente estudio brinda un registro sobre la presencia y frecuencia de la flora microalgológica que vive en las lagunas de Bioestabilización del Balneario Buenos Aires y Caleta Huanchaco, Provincia de Trujillo-Perú.

Material y métodos

El material estudiado procede de las Lagunas de Oxidación o Bioestabilización de desechos domésticos de los balnearios: Buenos Aires, Dto. Víctor Larco (8° 8' L.S. y 79° 04' L.O.; 3 m.s.n.m.) localizada a 3 Km. al Oeste de la ciudad de Trujillo; y Huanchaco (8° 05' L.S. y 79° 04' L.O.; 15 m.s.n.m.) ubicada a 12 Km. al NO de Trujillo, direccionadas a la playa arenosa del Océano Pacífico. (Fig. 1).

Las lagunas en ambos casos, son pozas (6 para Buenos Aires y 5 para Huanchaco) de forma irregular, abiertas, paralelas e interrelacionadas y de purificación en grado ascendente; construidas originalmente a 2.60 m. de profundidad en terreno natural, ocupando cada una

aproximadamente 1/2 Ha. (50m. x 85m.) en promedio y, con un flujo de entrada hacia las primeras de aproximadamente 60 l/s procedentes de las zonas Norte y Sur de la ciudad de Trujillo.

Para el estudio se utilizaron 52 muestras recolectadas proporcionalmente de las lagunas mencionadas, entre Mayo de 1992 y Mayo de 1994 con una frecuencia mensual e irregular. Los muestreos fueron efectuados entre las 12 y 14 horas a fin de aprovechar la máxima intensidad solar y afloramiento microalgal; siguiendo la Metodología recomendada por Prescott (1975) y Fernández (1982).

La representatividad muestral se justificó con la delimitación de áreas de colección en los diferentes cuerpo de agua, teniendo en cuenta el habitat algal: bordes, partes centrales, superficiales y profundas de la columna de agua; así como del bentos. Las muestras de los bordes y mantos o floraciones formadas en la superficie acuática se obtuvieron con frascos colectores de extensión; las microalgas presentes en la columna de agua haciendo uso de una red de fitoplancton (25 µm de poro); y para aquellas microalgas epipélicas del sedimento y epífitas (perifitón) colonizadoras de macrófitas como *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms. "jacinto de agua", se efectuó utilizando una espátula. Cada muestra fue depositada en frascos de vidrio de 50 cc. con boca ancha y tapa plástica a 2/3 de su volumen.

El análisis cualitativo se realizó en muestras preparadas en fresco (acuosas) y fijadas en formol al 5%. Los preparados temporales se hicieron adicionando una gota de glicerina al 50% a la muestra en estudio y en el caso de las diatomeas montajes permanentes con bálsamo de Canadá (ir = 1.535). Para dilucidar algunas estructuras taxonómicas se utilizó azul de metileno al 1% y lugol para cianofitas (también KOH al 10% para Oscillatoriales), euglenofitas y clorofitas; así como el Método del Dicromato de Potasio para el aclaramiento de frústulos de diatomeas (Fernández, 1982). El análisis cuantitativo de las 52 muestras se llevó a cabo haciendo uso de una cámara de Newbauer; y la frecuencia (%) se obtuvo del conteo total-parcial de individuos a nivel de División y Especie.

La determinación taxonómica se ha efectuado por comparación con los existentes en la Ficoteca del Herbarium Truxillense de la Universidad Nacional de Trujillo (HUT) y el empleo de bibliografía especializada. El ordenamiento sistemático seguido se basa en Bold y Wynne (1986) para las divisiones Cyanophyta, Euglenophyta y Chlorophyta; y Patrick y Reimer (1975) para la división Bacillariophyta.

Los dibujos fueron realizados con un microscopio Carl Zeiss-Jena (x1500), y las mediciones con un ocular micrométrico incorporado.

El material estudiado se haya catalogado en la Ficoteca del Herbarium Truxillense de la Universidad Nacional de Trujillo (HUT).

Resultados

En el Cuadro 1, se exponen 26 taxa microalgales presentes en las áreas de estudio, distribuidas en las divisiones Cyanophyta con 6 géneros y 6 especies; Euglenophyta con una especie; Bacillariophyta con 3 géneros y 3 especies; y Chlorophyta con 11 géneros y 16 especies.

Las especies de microalgas encontradas en aguas polisaprobias son: CYANOPHYTA: **Oscillatoria tenuis**, **Microcoleus vaginatus** y **Schizothrix calcicola**; EUGLENOPHYTA: **Euglena racilis**; BACILLARIOPHYTA: **Navicula cryptocephala**, **Nitszchia alea**; CHLOROPHYTA: **Chlamydomonas reinhardtii** y **Chlorella vulgaris**.

Cuadro 1. Presencia y frecuencia de la Flora microalgológica en las lagunas de bioestabilización de Buenos Aires y Huanchaco, Trujillo-Perú. Mayo 1992-Mayo 1994.

Taxa	Lagunas de Bioestabilización						Frecuencia* (%)
	Buenos Aires			Huanchaco			
	P	PM	M	P	PM	M	
CYANOPHYTA							32.26
Anacystis cyanea Drouet & Daily		x	X	x	x	X	4.11
Agmenellum quadruplicatum Brebisson			X			X	3.91
Spirulina subsalsa Oersted						X	2.13
Oscillatoria tenuis C. Agardh	X	x		X	x	x	5.02
Schizothrix calcicola (Vaucher) Gomont	X	x	x	X	x	x	9.04
Microcoleus vaginatus (Agardh) Gomont	X	x	x	X	x	x	8.05
EUGLONOPHYTA							12.09
Euglena gracilis Klebs	X	x	x	X	x	x	12.09
BACILLARIOPHYTA							7.93
Gomphonema parvulum Kützing		x	X			X	2.03
Navicola cryptocepbala Kützing				X		x	1.13
Nitzachia palea (Kützing) W. Smith	X	x	x	X	x	x	4.77
CHLOROPHYTA							47.72
Chlamydomonas reinharddtii Dang.	X	x	x	X	x		1.98
Gonium pectorale Müller	x	X			X		0.98
Chlorococcum humicola (Näegeli) Rabenhorst		X			X	x	1.94
Ankistrodesmus falcatus (Corda) Ralfs		x	X			X	6.01
Chlorella vulgaris Beijerinck	X	x		X	x		2.02
Tetraedron minimum (A. Braun) Hansgirg			X		x	X	0.97
Oocystis borgei Snow.			x			x	1.03
Actinastrum hatzschii Lag.			X			X	2.16
Scenedesmus spinosus Chodat					x	X	3.98
Scenedesmus quadricauda (Turpin) Brebisson			X			X	4.03
Scenedesmus opoliensis P. Richter			X			X	4.96
Scenedesmus acuminatus (Lagerh.) Chodat						X	4.11
Scenedesmus acutus Meyen			X			X	5.83
Pediastrum duplex var. clathratum (A. Braun) Laherheim			X			X	2.84
Pediastrum tetras var. tetraedron (Corda) Rabenhorst			X		x	X	3.92
Sorastrum spinolosum Näegeli					x	x	1.05

Leyenda:

P = Aguas polisaprobias; PM = Aguas polisaprobias medias; M = Aguas mesosaprobias.

X = muy abundante. x = poco abundante.

* La frecuencia de cada división y especie se determinó en base al análisis de 52 muestras (100%)

Especies que habitan aguas polisaprobias medias: CHLOROPHYTA: **Chloroccoccum humicola** y **Gonium pectorale.**

Especies presentes en aguas mesosaprobias: CYANOPHYTA: **Anacystis cyanea**, **Agmenellum quadruplicatum** y **Spirulina subsalsa**; BACILLARIOPHYTA: **Gomphonema parvulum**; CHLOROPHYTA: con mayor frecuencia: **Ankistrodesmus falcatus**, **Actinastrum hatzchii**, **Scenedesmus** (**S. spinosus, S opoliensis, S. acuminatus, S acutus, S quadricauda**), **Pediastrum** (**P. duplex** var. **clathratum**, **P. tetras var. tetraedron**), **Tretaedron minimum**. Con menor frecuencia: **Oocystis borgei** y **Sorastrum spinolosum**.

En el mismo cuadro están expresadas las frecuencias parciales y totales a nivel de División: CHLOROPHYTA con 47.72%, CYANOPHYTA con 32.26%, EUGLENOPHYTA y BACILLARIOPHYTA con 12.09% y 7.93% respectivamente.

Discusión

Los taxa microalgales existentes en los ambientes estudiados (Cuadro 1), son tolerantes en diferente grado a la contaminación orgánica impregnándoles características suigéneris a los diversos cuerpos de agua de acuerdo a su habitat. Según ello, el sistema establecido por Kolkwitz & Marsson (1908) pueden clasificarlos como ambientes polisaprobios, aquellos que reciben el flujo inmediato de los colectores y mesosaprobias a las restantes no existiendo una delimitación clara entre ambos. En este sentido, las lagunas polisaprobias presentan turbidez por ofrecer un elevado porcentaje de partículas sólido-coloidales en suspensión con sedimentación posterior; bajo estas condiciones limitan la vida vegetal por acusar ausencia de luz y estados de anaerobiosis elevados. Sin embargo, existen ciertas microalgas adaptadas a estas condiciones Bongers, 1956; Eppley y Macías, 1963), encontradas en el presente estudio y también comunicadas por otros autores para ambientes similares (Palmer, 1957, 1962, 1969; Montoya, 1985; Alvítez y col, 1987), generalmente formando comunidades en bordes pantanosos y superficie acuática como es el caso predominante de **Chlamydomonas reinhardtii. Euglena gracilis, Chlorella vulgaris**, las cianofitas filamentosas **Oscillatoria tenuis**, **Microcoleus vaginatus** y **Schisothrix calcicola** fuertemente asociadas, y las diatomeas **Navicula cryptocephala** y **Nitzschia palea** con menor frecuencia. El notable predominio y frecuencia de los flagelados verdes y algas verde-azules corrobora lo mencionado por Palmer (1962) para estos medios con abundante detritos organico; atribuyéndole además, que la abundancia de las últimas es un indicativo fidedigno de enriquecimiento acuático con materia orgánica. **Nitsschia palea** fue encontrada mayormente en este tipo de aguas, lo cual discrepa con Montoya (1985) quien obtiene equivalentes resultados para **N. commutata** en aguas mesosaprobias (lagunas secundarias), al igual que Hustedt (1957) (citado por Montoya, 1985) para muchas especies del mismo género en medios lóticos; sin embargo Alvítez y col (1987) y Palmer (1957, 1962) también la encuentran habitando aguas polisaprobias típicas pero con mayor frecuencia; todo ello es un indicativo de su elevada capacidad adaptativa a diferentes medios.

Como consecuencia de no existir una verdadera delimitación entre aguas poli y mesosaprobias, dada a la construcción rudimentaria de compuertas en las pozas de ambos balnearios, no existe una diferenciación microalgal definida (mezcla) encontrándose algas propias de aguas muy polucionadas en las mesosaprobias, como **Euglena gracilis**, **Chlamydomonas reinhardtii**, **Oscillatoria tenuis** y otras algas filamentosas verde-azules en menor proporción, formando floraciones mixtas en los márgenes; tratándose por consiguiente de zonas polisaprobias medias. En estas condiciones **E. gracilis**, presenta menos formas de resistencia o cistes en relación a lo ocurrido en aguas polisaprobias (Alvítez y col, 1987). Además de los taxa mencionados fue frecuente encontrar en esta zona como habitantes típicos a formas unicelulares y escasas coloniales de **Chlorococcum humico-**

la y **Gonium pectorale**, a menudo asociados con **Chlamydomonas**; este fenómeno de individualidad celular es una respuesta drástica a medios contaminados (Fernández y Aguado, 1974). A **Chlorococcum humicola** se cataloga como alga indicadora de aguas contaminadas (Palmer, 1957, 1962; Fernández y col, 1985) y también encontrada en forma aerofícea (Zúñiga, 1988); mientras que a **Gonium pectorale** se reporta habitando medios contaminados (Fernández, 1974) y aguas estancadas temporales (Zúñiga, 1988).

En las lagunas mesosaprobias la actividad fotosintética se acentúa por la manifestación de algas planctónicas formadoras de verdaderas floraciones puras o mixtas (comunidades), caso de la cianofita dominante **Anacyatis cyanea** con **Agmenellum quadruplicatum** y **Spirulina subsalsa**, así como las clorofitas **Ankistrodesmus falcatus** solas o asociadas con especies de **Scenedesmus, Pediastrum, Actinastrum hantzschii** y **Tetraedrom minimum** principalmente. Palmer (1962), menciona que la presencia de **Anacystis cyanea** y **Agmenellum quadruplicatum** son un indicio claro de contaminación orgánica. Respecto a las clorofitas determinadas en esta parte, sólo **A. falcatus**, **Actinastrum hantzschii**, **S. quadricauda** y **S. opoliensis**, han sido comunicadas como indicadoras de aguas polucionadas (Fernández y Aguado, 1974; Fernández y col, 1984; Fernández y col, 1985) y las restantes para otros ambientes (Fernández y Aguado, 1974; Zúñiga, 1988); lo cual indica el amplio rango de habitats (euriplasticidad) de este grupo. También fue notorio el polimorfismo fenotípico de **Scenedesmus** evidenciado en la disposición celular en los cenobios, alteraciones de los procesos de la células (Fernández, 1974; Siver y Trainor, 1983; Montoya, 1985), igual variación fue observada en los extremos valvares de **Navicula cryptocephala** y frústulos de **Gomphonema parvulum**. Este taxon se ha encontrado mayormente habitando aguas mesosaprobias en condición epífita, forma común de vivir (Fernández, 1971), adherida a macrófitas y rara vez libre, esta adaptación al medio es con el fin de evitar la perdida de luz y oxígeno, que ocurriría si estuvieran en el fango o en medios muy contaminados (Hendey, 1964); razonamiento concordante con Alvítez y col (1987) quienes revelan su baja frecuencia en aguas muy polutas.

Se debe destacar que existe una menor diversidad de especies en las Lagunas de Oxidación de Buenos Aires; presumiblemente debido a su mayor contaminación acuática especialmente por desechos de la industria pesquera (terminal pesquero), creando condiciones afóticas y anóxicas e imposibilitando la vida vegetal; este fenómeno ya había sido advertido por Alvítez y col (1987) para este ambiente pero en aguas más contaminadas a las actuales, reportando sólo cinco especies.

En general las algas mejor representadas tanto por las especies que poseen, abundancia de las mismas y por ser comunes a las Lagunas de Oxidación de Buenos Aires y Huanchaco son Clorofitas, Cianofitas Euglenofitas y Bacilariofitas. La frecuencia de estos grupos hasta cierto modo se relaciona con lo afirmado por Montoya (1985) para lagunas de oxidación similares.

Finalmente, la existencia de un elevado número de especies contrasta con las hasta hoy conocidas para estos ambientes, indicándose a la vez una mayor distribución geográfica y su gran plasticidad adaptativa.

Literatura citada

Alvítez, E.; López, E. y M. Chaman. 1987. Flora Algológica de Aguas Polisaprobias del Distrito de Buenos Aires-Trujillo Rev. Rebiol 7(1-2): 133-138.

Bold, H. & M. Wynne. 1986 Introduction to the Algae. Structure and Reproduction. Sec. Edit. Prentice-Hall, Englewood Cliffs of North America. N.J. 720 pp.

Bongers, L. 1956. Aspects of Nitrogen asimilation by cultures of green algae (Chlorella

vulgaris strain A and Scenedesmus) Mededel. Lanbdouwhogeschool Wageningen 56:1-52.

Eppley, R. y F. Macías. 1963 Role of the alga Chlamydomonas mundana in anaerobic waste stabilization lagoons. Limnol. Oceanogr. 8(4):411-416.

Fernández, A. 1971. Diatomeas Epífitas sobre Algas Marinas del Norte del Perú. Bol. Soc. Botánica de La Libertad. III(1-2):1-35.

_____ y H. Aguado. 1974. Chlorophyceae de la Provincia de Trujillo (Perú). Bol. Soc. Bot. de La Libertad. V(1-2):1-87

_____. 1982. Guía para el Estudio de las Algas. Edit. Tall. Graf. I.V.P. Trujillo, Perú. 263 pp.

_____; E. Alvítez; Chaman M. y A. Zapatel. 1984. Algas encontradas en los pozos de Aguas Residuales de Trujillo. Libro de Resúm. del 1er Congreso Nac. de Biología Pesquera. Trujillo, Perú. Pág. 103.

_____; E, Alvítez; E. López y M. Chaman. 1985 Algas y Bacterias Indicadoras de Aguas Contaminadas. Libro de Resúm. del 3er Congreso Nac. de Botánica. Iquitos, Perú Pág. 42.

Hendey, I. 1964. An Introductory Account of the Smaller Algae of British Coastal Waters. Part V. Bacillariophyceae, Fisch. Inv. London. Ser. VI:1-390.

Kolwitz, R y M. Marsson. 1908. Oekologie der Planzlichen Saprobien. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 26A:505-519.

Montoya, H. 1985. Algas de las Lagunas de Oxidación de Ventanilla, Callao-Perú. Boletín de Lima. 42:41-68.

Patrick, R. & Ch. Reimer. 1975. The Diatoms of the United States. Exclusive of Alaska and Hawaii. Monog. of the Acad. of Nat. Sc. of Philadelphia. 1(13): 1-643.

Palmer, C. M. 1957. Algae as biological indicators of pollution. In Biological problems in water pollution. Dept. Health, Education and welfore, Public Health Service, Robert A Taft. San. Eng. Center, Cincinnati-Ohio. Pág. 6O-69.

_____. 1962. Algas en Abastecimientos de Agua. Edit. Interamericana, S A. Mexico. 91 pp.

_____. 1969. A composite rating of algae tolerating organic pollution. Phycologia. 5(1):78-82.

Pipes, W. y H Gotoas. 1960. Utilization of organic matter by Chlorella grown in sewage. Appl. Microbiol. 1:163.

Prescott, G. 1975. Algae of the Western Great lakes Area with illustrated key to the genera of Desmids y Freswater Diatoms. W.M.C.Brow.Comp.Pub.Dubuque.Iowa. 720 pp.

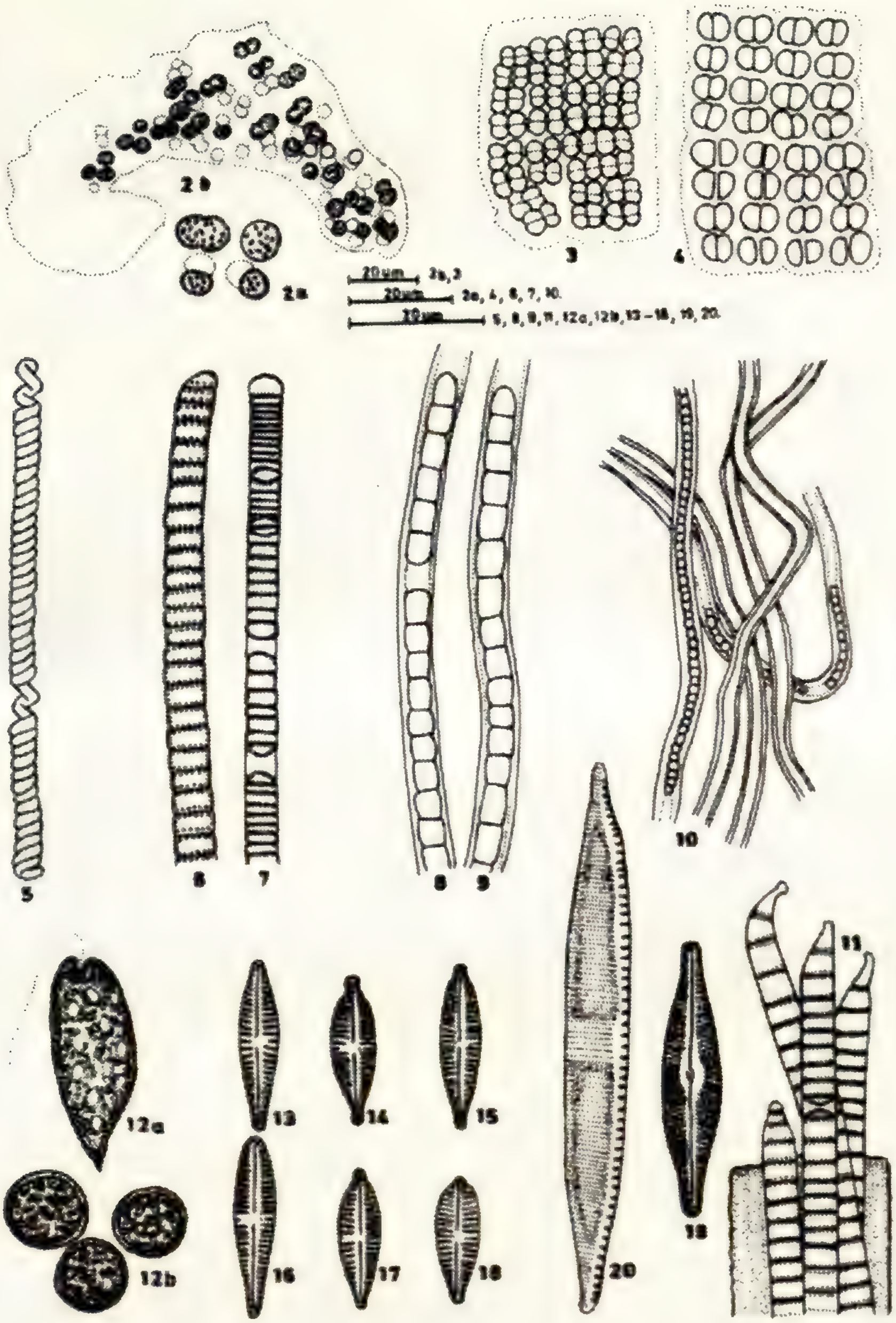
Silva, P y G. Papenfuss. 1953. A systematic study of the algae of sewage oxidation ponds. State Water Pollution Control Board. SWPCB. Sacramento, California Public. No 7. 35 pp.

Siver, P. y F. Trainor. 1983. Effect of growth rate on unicell production in two strains of Scenedesmus (Chlororophyta). Phycologia. 22(2):127-131.

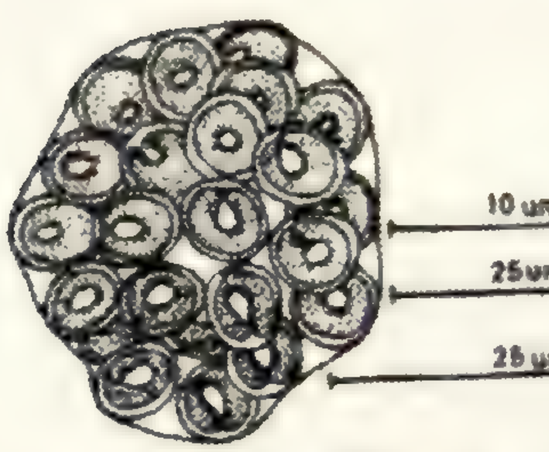
Vinces, A.; Chacón G. y Z. Popovici. 1971. Contribución al Conocimiento de las Algas Unicelulares de las Lagunas de Bioestabilización en San Juan, Lima. Bol. Sanit. Panamericana. Año 50. 70(2):148-164.

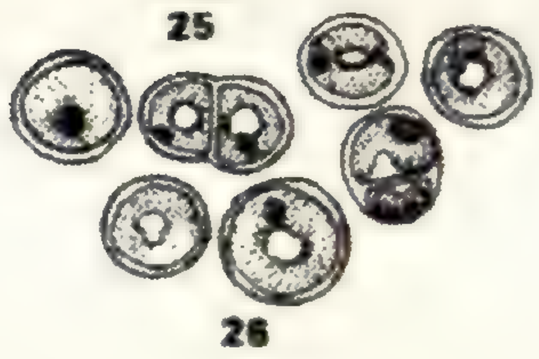
Zúñiga, R. 1988. Flora Criptogámica de Lima y Alrededores: Algas Continentales. Rev. Per. Biol 3(1):5-140.

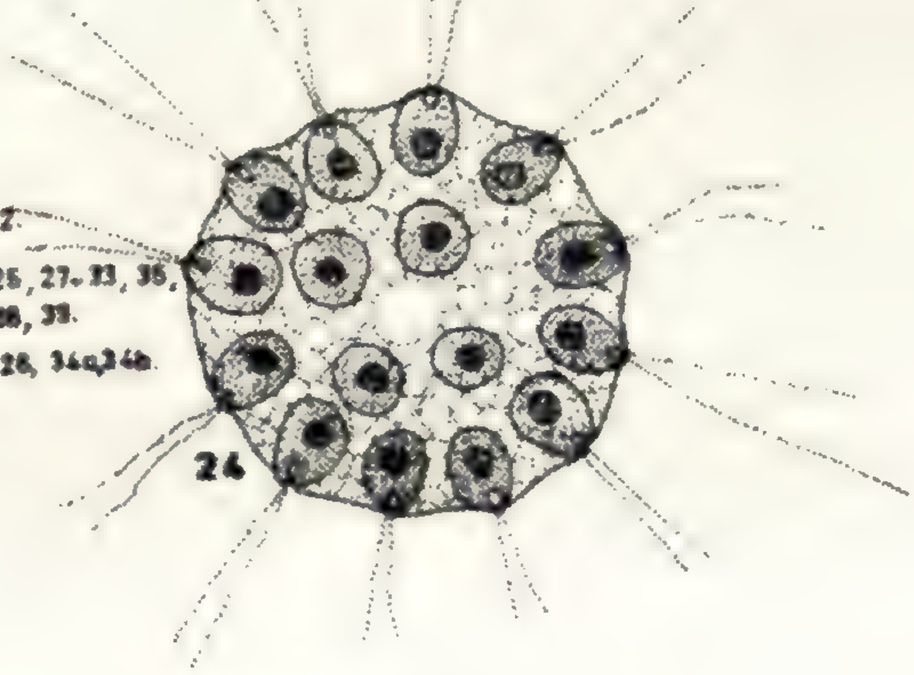
Fig. 1. Ubicación geográfica de las zonas de muestreo en el Balneario de Buenos Aires y Caleta de Huanchaco, Prov. de Trujillo, Dpto. de La libertad-Perú.

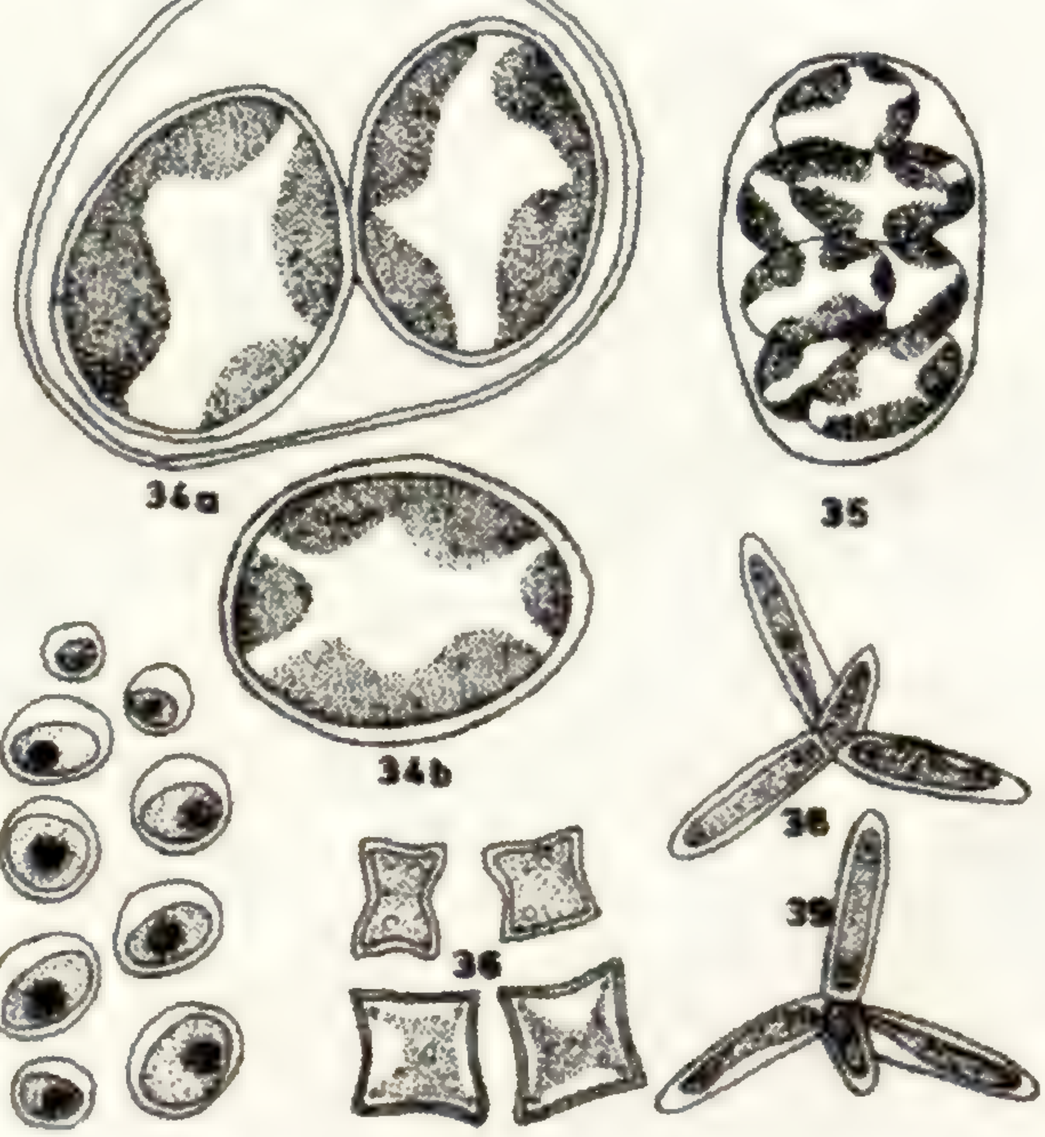


Figs. 2a y 2b. **Anacystis cyanea** Drouet & Daily; Figs. 3 y 4. **Agmenellum quadruplicatum** Brebisson; Fig. 5. **Spirulina subsalsa** Oersted; Figs. 6 y 7. **Oscillatoria tenuis** C. Agardh; Figs. 8-10. **Schizothrix calcicola** (Agardh) Gomont; Fig. 11. **Microcoleus vaginatus** (Vaucher) Gomont; Figs. 12a y 12b. **Euglena gracilis** Klebs; Fig. 12b, forma de resistencia (ciste); Figs. 13-18. **Gomphonema parvulum** Kützing, polimorfismo del frústulo; Fig. 19. **Navicula cryptocephala** Kützing; Fig. 20. **Nitzschia palea** (Kützing) W. Smith.

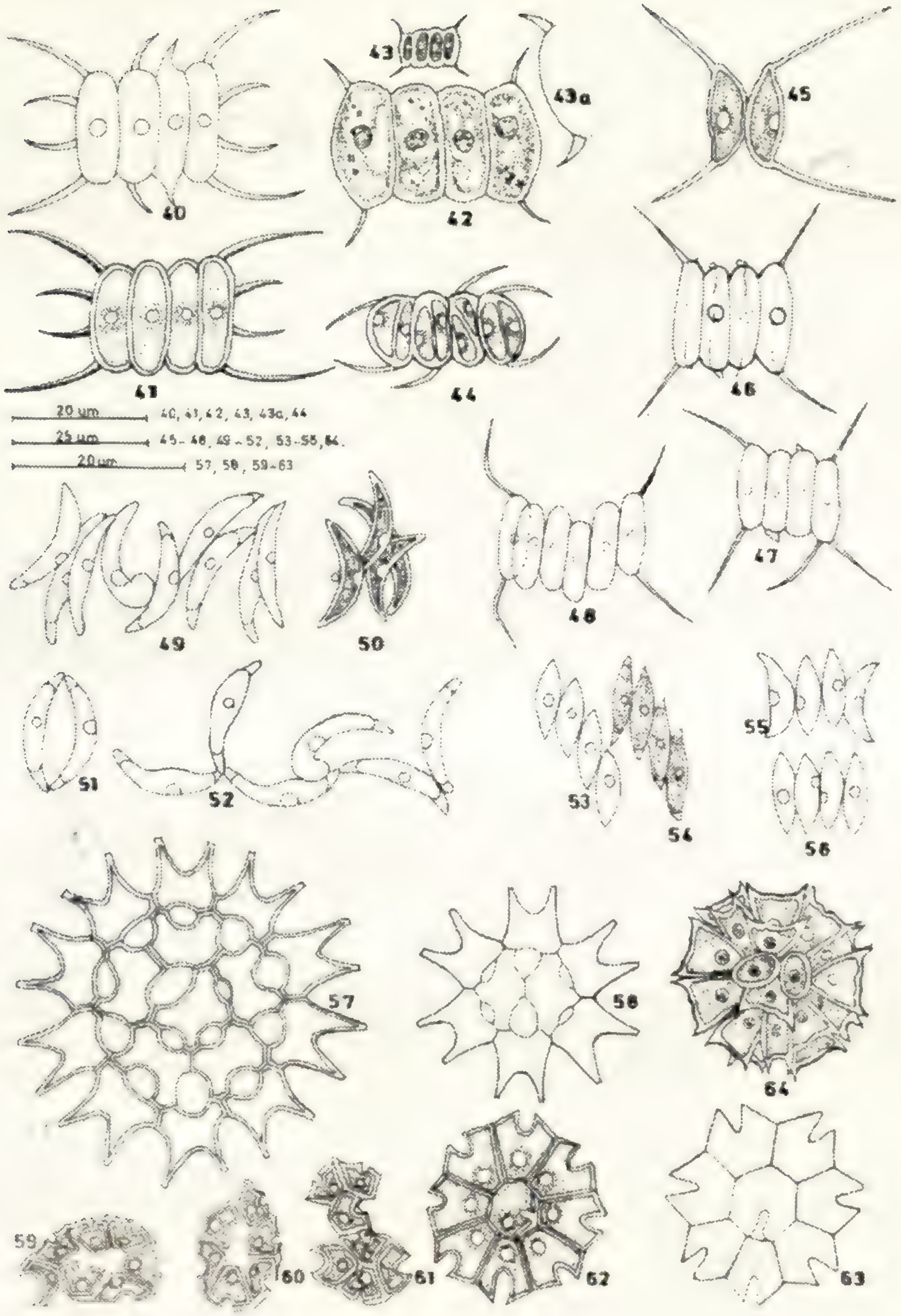








Figs. 21 y 22. **Chlamydomonas reinhardtii** Dang; Figs. 23 y 24. **Gonium pectorale** Muell, colonias; Figs. 25 y 26. **Chlorococcum humicola** (Näegeli) Rabenhorst; Fig. 25, agrupación palmeloide; Fig. 26, células libres; Figs. 27-33. **Ankistrodesmus falcatus** (Corda) Ralfs; Figs. 34 y 35. **Oocystis borgei** Snow; Fig. 34a y 35, formas coloniales; Fig. 34b, células libres; Fig. 36. **Tetraedron minimum** (A. Braun) Hansgirg; Fig. 37. **Chlorella vulgaris** Beijerinck; Fig. 38 y 39. **Actinastrum hatzschii** Lag.



Figs. 40 y 41. **Scenedesmus spinosus** Chodat; Fig. 42-44. **S. quadricauda** (Turpin) Brebisson; Fig. 43a, detalle de los procesos; Figs. 45-48. **S. opoliensis** P. Richter; Figs. 49-52. **S. acuminatus** (Lagerh.) Chodat; Fig. 53-56. **S. acutus** Meyen; Figs. 57 y 58. **Pediastrum duplex var.** clathratum (A. Braun) Laherhein; Fig. 59-63. **P. tetras var. tetraedron** (Corda) Rabenhorst; Fig. 64. **Sorastrum spinolosum** Näegeli.

Arnaldoa
Vol. **3** (1): 41-44 Junio 1995

Una nueva especie de *Iochroma* (Solanaceae: Solaneae) del norte del Perú

SEGUNDO LEIVA GONZALEZ
Universidad Antenor Orrego
Trujillo - Perú

Resumen

Se describe una nueva especie de **Iochroma** (Solanaceae), procedente de los andes del Norte del Perú (Departamento La Libertad); se discute sus relaciones y se acompaña la ilustración correspondiente.

Abstract

A new species, ***Iochroma edule*** Leiva, from northern peruvian Andean region (Dpto. La Libertad) is described. An ilustration and its relationships are discussed.

Introducción

Iochroma Benth es predominantemente Sudamericano, comprende 15 especies arbustivas o subfrutescentes (Hunziker, 1979; D'Arcy, 1991) que se distribuyen al oeste de Sudamérica desde Colombia hasta Bolivia y nor-oeste de Argentina (Hunziker, 1979). Para Perú se reportan 8 especies (Brako & Zarucchi, 1993), de ellas 7 se encuentran en las regiones altos de los valles interandinos del Norte (entre los 1500-3500 m.s.m.), asociados con arbustos de los géneros: **Escallonia, Rubus, Barnadesia y Vernonia**. Hasta ahora no se ha hecho un tratamiento taxonómico integral acerca de todas las especies Sudamericanas.

En una de mis múltiples excursiones a la región andina del norte del Perú, entre el material colectado, me llamó la atención una especie de ***Iochroma,*** por sus caracteres diferentes a las descritas hasta ahora, la misma que a continuación la propongo como nueva:

Iochroma edule Leiva, sp. nov. Fig. 1.

TIPO: Perú. Dpto. La Libertad. Prov. Otuzco: Distrito Agallpampa, alrededores de José Balta, 2800 m.s.m., 30 octubre 1993 m, leg. **S. Leiva G. 943** (holotipo: HAO, isotipos: CONN, CORD, F, MO, NY.)

Frutex 1-2.5 m altus ramosus, ramis juvenillis pubescentibus. Folia alterna, petiolata (petiolis 8-15 mm longis), obovata vel elliptica, membranacea, integra, obtusa, supra glabra, inferne glabescentia, 3-8-5 cm longa, 2-2,5 cm lata. Pedicelli 2,5-3,2 mm longi. Tubo calycis 6 mm longi cum 5 dentibus triangularis, leviter acutis (2 mm long., 1 mm

Fig. 1 *Iochroma edule:* A, rama florífera; B, flor; C, cáliz; D, corola extendida con los estambres; E, estambre, vista lateral; F, estambre, vistan ventral; G, estambre, vista dorsal; H, gineceo y I, baya (del. de S. Leiva G. 943, HAO).

lat.). Corolla tubulata, 5-lobulata, aurantia, glabra; tubo 20-22 mm longo, 3 mm crasso; lobis triangularis, ad apicem ciliato-revolutis, 5 mm longis, 3 mm latis. Stamina inclusa, filamenta subaequalia 15-16 mm longa, basibus corollatum adnatis; antherae 4-4,5 longae. Ovarium pyriforme, glabrum; stylus 20 mm longus. Bacca ovoidea, luteo-aurantiaca, 15-20 mm longa, 13-18 mm crassa. Semina numerosa, reniformes, 2 mm longa, 1,5 mm crassa.

Arbusto de 1-2,5 m de alto, ramas jóvenes pubescentes. **Hojas** alternas, pecioladas (peciolo de 8-15 mm de longitud), obovadas o a veces elípticas, membranáceas, enteras, obtusas, glabras en el haz y glabrescente en el envés, con pelos simples o ramificados esparcidos en los peciolos y nervadura principal del envés, de 3-8,5 cm de largo por 2-2,5 cm de ancho. **Flores** 5-meras, pedunculadas (pedúnculos de 2,5-3,2 mm de longitud) de 2-9(-12) por braquiblasto. Caliz tubular, 5-lobulado, glabrescente, tubo de 6 mm de largo, lóbulos triangulares, brevemente agudos, de 2 mm de largo por 1 mm de ancho. Corola tubulosa, 5-lobulada en el limbo, glabra, de color anaranjado intenso, tubo de 20-22 mm de largo por 3 mm de diámetro; lóbulos triangulares, ciliados y revolutas en el ápice, de 5 mm de largo por 3 mm de ancho; estambres insertos en el tercio basal del tubo corolino, a 4 mm de la base, inclusos; filamentos subiguales, de 15-16 mm de longitud; anteras de 4-4,5 mm de largo; ovario piriforme, glabro; estilo algo exerto, de 20 mm de longitud. **Fruto** baya ovoide, amarillo-anaranjada, de 15-20 mm de largo por 13-18 mm de diámetro; **semillas** numerosas, reniformes de 2 mm de largo por 1,5 mm de diámetro.

Nombre común: "lusaque"

Material adicional examinado: Dpto. La Libertad. Prov. Otuzco: Dist. Agallpampa, José Balta, 2800 m.s.n.m., 15 junio de 1993, leg. **S. Leiva G. 783** (HAO); alrededores de José Balta, 2900 m.s.m. 15 de noviembre de 1993, leg. **S. Leiva G.** 960 (HAO); Distrito de Salpo, alrededores de Chanchacap, 2650 m.s.m. 7 de enero 1994, leg. **S. Leiva, P. Leiva & R. Miñano, 973** (HAO); Distrito de Agallpampa, José Balta, 2540 m.s.m., 9 de junio 1994, leg. **S. Leiva 1145** (HAO).

Es afín a *I. parvifolium* (Roemer & Schultes) D'Arcy por la longitud del tubo corolino y los filamentos de los estambres, así como el color del fruto amarillo-anaranjado; pero se diferencia fácilmente de aquella porque son plantas inermes y por el color anaranjado-rojizo de la corola.

Etimología: el nombre de la especie hace alusión al uso de las bayas que son comestibles.

Ecología y distribución: propia del piso medio de la cuenca del Río Moche, entre 2540-2900 m.s.m., asociada al estrato herbáceo en el que predominan las Poáceas y arbustos perennifolios dispersos, tales como: Barnadesia dombeyana Lessing (Asteraceae), *Agave americana* L. (Agavaceae), Opuntia *ficus-indica* Mill, (Cactaceae).

Usos: sus bayas más o menos grandes y de color amarillo-anaranjado son muy usados en la alimentación al estado fresco o natural por los campesinos, especialmente por los niños, teniendo un sabor más o menos dulce y agradable.

Agradecimiento

Mi especial agradecimiento a la Red Latinoamericana de Botánica (RLB) por la ayuda económica recibida para mi viaje al Museo Botánico de la Universidad Nacional de Córdova, Argentina, para realizar estudios de perfeccionamiento en la familia Solanaceae, bajo la tutoría del especialista Dr. Luis Bernardello. A las autoridades de la Universidad Antenor Orrego de Trujillo,

por las facilidades brindadas para la realización de las tareas de campo y al Prof. Dr. Abundio Sagástegui A., Vice-presidente Académico de la Universidad Antenor Orrego, por su ayuda en la diagnosis latina.

Literatura citada

Brako, L. & J.L. Zarucchi. 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Missouri Bot. Garden, U.S.A.

D'Arcy, W.G. 1991. The Solanaceae since 1976, with a Review of its Biogeography; **in** J.C. Hawkes, R.N. Lester, M. Nee & N. Estrada editors. Solanaceae III: Taxonomy, Chemistry, Evolution. Roya Botanic Gardens Kew and Linnean Society of London.

Hunziker, A.T. 1977. Estudios sobre Solanaceae. VIII. Sobre dos Nuevas Secciones de *Iochroma* y dos Novedades a nivel específico. Kurtziana 10:7-50.

_____. 1979. South American Solanaceae: A Synoptic survey, pages: 49-85. **in** J.C.G. Hawkes, R.N. Lester & A.D. Skelding, editors. Solanaceae Biology and taxonomy Academic London Press. London.

Arnaldoa
Vol. **3** (1): 45-49 Junio 1995

Nuevas áreas y localidades para plantas del Perú

ANTONIO GALAN DE MERA
Laboratorio de Botánica
Universidad de San Pablo-CEU
Apartado 67, 28660 -Boadilla del Norte
MADRID, ESPAÑA

Resumen

Se presenta una relación de plantas que son nuevas citas para los departamentos de Cajamarca, Junín, Lima, Loreto y Tacna (Perú), y que por tanto son de interés fitogeográfico.

Abstract

A list of new record plants for the Cajamarca, Junín, Lima, Loreto and Tacna Departments (Perú), with phytogeographical interest, is presented.

Introducción

Como resultado de las expediciones realizadas al Perú entre 1987 y 1994, damos a conocer una lista de plantas cuyas localidades suponen una ampliación de área (SAGASTEGUI ALVA, 1988; TOVAR, 1990; YOUNG & LEON, 1990; SAGASTEGUI ALVA & DILLON, 1991; BRAKO & ZARUCCHI, 1993; CHARPIN & FERNANDEZ CASAS, 1993; TOVAR, 1993). Para cada una detallamos el número de colección, las siglas del herbario[1] donde se encuentra depositada y, entre paréntesis, los departamentos políticos de donde era conocida según la simbología utilizada por BRAKO & ZARUCCHI (*op. cit.*).

Agrostis breviculmis A. Hitchcock

LIMA: prov. Cajatambo, cordillera de Raura, Raura, 4200 m. Col.: 1590, MAF (AM, AN, AY, CA, CU, HV, JU, LL, PU).

Azorella corymbosa (R. & P.) Persoon

LIMA: prov. Huarochirí, Anticona, 4300 m Col.: 1589, MAF, USM (AN, HU)

---

1 MAF- Herbario de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid; USM- herbario del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en Lima; USP- herbario de la Universidad San Pablo-CEU en Madrid.

Calamagrostis coronalis Tovar

LIMA: prov. Cajatambo, cordillera de Raura, Cerro Chaco, 4800 m. Col.: 1589, MAF, USM (HV).

Calamagrostis ligulata (H.B.X.) A. Hitchcock

LIMA: prov. Cajatambo, cordillera de Raura, Raura, 4200 m. Col.: 1591, MAF (HU, JU, PA, PU).

Calamagrostis ovata (J.S. Presl) Steudel

LIMA: prov. Cajatambo, cordillera de Raura, Raura, 4000 m. Col.: 1559, MAF, USM (AN, CU, HU, JU, PA, PU).

Calamagrostis preslii (Kunth) A. Hitchcock

LIMA: prov. Cajatambo, cordillera de Raura, Raura, 4200 m. Col.: 1615, MAF (JU, PA).

Calamagrostis pungens Tovar

JUNIN: prov. Huancayo, nevado de Huaytapallana, 4400 m. Col.: 1503, USM, USP (HU). Det. O. Tovar.

Calamagrostis recta (H.B.K.) Trinius

LIMA: prov. Cajatambo, cordillera de Raura, Raura, 4200 m. Col.: 1616, MAF (AN, HV, HU, JU, LL, PU).

Cerastium danguyi J.F. Macbride

LIMA: prov. Cajatambo, cordillera de Raura, laguna Patusay Alta, 4370 m. Col.: 1599, MAF, USM (AN, CA, CU, HU, JU, LL)

Draba argentea O.E. Schulz

LIMA: prov. Cajatambo, cordillera de Raura, Raura, 4500 m. Col.: 1582, MAF (JU).

Festuca breviaristata Pilger

LIMA: prov. Cajatambo, cordillera de Raura, Raura, 4200 m. Col.: 1624, MAF (CA, CU, PA).

Festuca setifolia Steudel ex Grisebach

LIMA: prov. Cajatambo, cordillera de Raura, Raura, 4200 m. Col.: 1627, MAF (AN, JU, PU).

Galium pumilio Standley

LIMA: prov. Cajatambo, cordillera de Raura, Cerro Chaco, 4800 m. Col.: 1587, MAF, USM (PA).

Gentianella dilatata (Grisebach) Fabris

LIMA: prov. Cajatambo, cordillera de Raura, Raura, 4200 m. Col.: 1605, MAF (HV, JU, LL).

Geoffroea decorticans (Gillies ex Hooker & Arnott) Burkart

TACNA: prov. Tacna, Quebrada de Sama, 50 m. (Fig. 1). Col.: 2695, USP (AR).

Haageocereus australis Backeberg

TACNA: prov. Tacna, La Yarada, 50 m. (Fig. 1). Col.: 2595, USP (MO).

Hyptidendron arboreum (Bentham) R. Harley

CAJAMARCA: prov. Jaén, Jaén, 1520 m. Col.: 1492, MAF, USM (AM, CU, JU).

Hyptis odorata Bentham

JUNIN: prov. Tarma, La Merced, 650 m. Col.: 1491, MAF, USM (AM, CU, HU, LO, MD, PU, SM, UC).

Lantana camara L.

CAJAMARCA: prov. Jaén, Jaén, 1520 m. Col.: 1499, MAF, USM (AM, AP, CU, HU, JU, LI, LO, PA, PI, SM, UC).

Loricaria thuyoides (Lamarck) Schultz-Bip.

LIMA: prov. Cajatambo, cordillera de Raura, Raura, 4000 m. Col.: 1546, MAF, USM (AM, AY, CU, LL, HU, JU, SM).

Monnina acutifolia Chodat

JUNIN: prov. Huancayo, nevado de Huaytapallana, 4400 m. (Fig. 1). Col.: 1406, MAF, USM (AY).

Oritrophium limnophilum (Schultz-Bip.) Cuatrecasas

LIMA: prov. Cajatambo, cordillera de Raura, Raura, 4230 m. Col.: 1653, MAF (AN, CA, JU, HU).

Oxychloe andina Philippi

LIMA: prov. Cajatambo, cordillera de Raura, Raura, 4230 m. Col.: 1649, MAF (AY, PU).

Paranephelius bullatus A. Gray ex Weddell

LIMA: prov. Cajatambo, cordillera de Raura, Raura, 4000 m. Col.: 1581, MAF (HU).

Paronychia andina A. Gray

LIMA: prov. Huarochirí, Anticona, 4000 m. Col.: 1523, USM, USP (AY, CU, HV, JU, LL).

Poa pratensis L.

LIMA: prov.. Cajatambo, cordillera de Raura, Ata, 4200 m. Col.: 1613, MAF, USM (JU). Det. O. Tovar.

Poa rivas-martinezii Tovar

LIMA: prov. Cajatambo, cordillera de Raura, laguna Patusay Alta, 4500 m. (Fig. 1). Col.: 1620, 1621, 1622, 1623, MAF, USM (HU). Det. O. Tovar.

Rhynchelytrum repens (Willdenow) C.E. Hubbard

LORETO: prov. Requena, Genaro Herrera, 150 m. Col.: 1501, USP (AM, AY, CA, LL). Det. O. Tovar.

Scutellaria atriplicifolia Bentham

CAJAMARCA: prov. Jaén, Jaén, 1520 m. Col.: 1496, MAF (AM, AY, HU, JU, LO, PA).

Senecio macrorrhizus Weddell

LIMA: prov. Cajatambo, cordillera de Raura, Raura, 4580 m. Col.: 1611, MAF (AN, PA).

Senecio subcandibus A. Gray

LIMA: prov. Chancay, lomas de Lachay, 150 m. Col.: 1259, MAF (sin localidades).

Senecio tephrosioides Turczaninow

LIMA: prov. Cajatambo, cordillera de Raura, Raura, 4800 m. Col.: 1639, MAF (AN, CU, PI, PU).

Solanum caricaefolium Rusby

JUNIN: prov. Tarma, La Merced, 650 m. Col.: 1482, MAF (CU, MD, MO, PA, SM).

Solanum hispidum var. **ferreyrae** J.F. Macbride

CAJAMARCA: prov. Jaén, de Jaén a Bagua, 890 m. Col.: 1530, MAF, USM (AM).

Valeriana decussata R. & P.

LIMA: prov. Cajatambo, de Oyón a Quichas, 4000 m. Col.: 166O, MAF (AN, AP, AY, CA, CU, HU, PU, SM).

Viguiera lanceolata Britton

LIMA: prov. Cajatambo, Churín, 2600 m. Col.: 1658, MAF (AN, AR, CU, JU).

Weinmannia microphylla var. **tenuior** (Diels) J.F. Macbride

LIMA: prov. Cajatambo, Viroc, en las proximidades de Oyón, 3650 m. Col.: 1659, MAF, USM (JU).

Werneria nubigena H.B.K.

LIMA: prov. Cajatambo, cordillera de Raura, Raura, 4000 m. Col.: 1638, MAF, USM; prov. Huarochirí, Anticona, 4300 m. Col.: 1222, MAF, USM (AM, AN, CA, CU, LA, SM).

Literatura citada

Brako, L. & J.m. Zarucchi. 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. *Syst. Bot. Monogr.* 45: 1-1286.

Charpin, A. & J. Fernández Casas. 1993. Iter Andinum (Bolivia et Perú, 1979). Pars Altera. *Fontqueria* 36: 295-306.

Ferreyra, R. 1946. A revision of the Peruvian species of Monnina. J. *Arnold Arbor.* 27(2): 123-167.

Rauh, W. 1958. *Beitrag Zur Kenntnis der Peruviannischen Kakteenvegetation.* Springer-Verlag, Heidelberg.

Sagástegui Alva, A. 1988. *Vegetación y flora de la provincia de Contumazá (Departamento de Cajamarca).* Concytec, Trujillo.

Sagástegui Alva, A. & M.O. Dillon. 1991. Inventario preliminar de la flora del bosque Monteseco. Arnaldoa 1(1): 35-52.

Tovar, O. 1990. *Tipos de vegetación, diversidad florística y estado de conservación de la cuenca del Mantaro.* Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima.

Tovar, O. 1993. Las Gramíneas (Poaceae) del Perú. Ruizia 13: 9-480.

Young, K.r. & B. León. 1990. Catálogo de las plantas de la zona alta del Parque Nacional del Río Abiseo, Perú. Publ. Mus. Hist. nat. UNMSM (B) 34: 1-37.

Weberbauer, A. 1945. *El mundo vegetal de los Andes peruanos.* Ministerio de Agricultura, Lima.

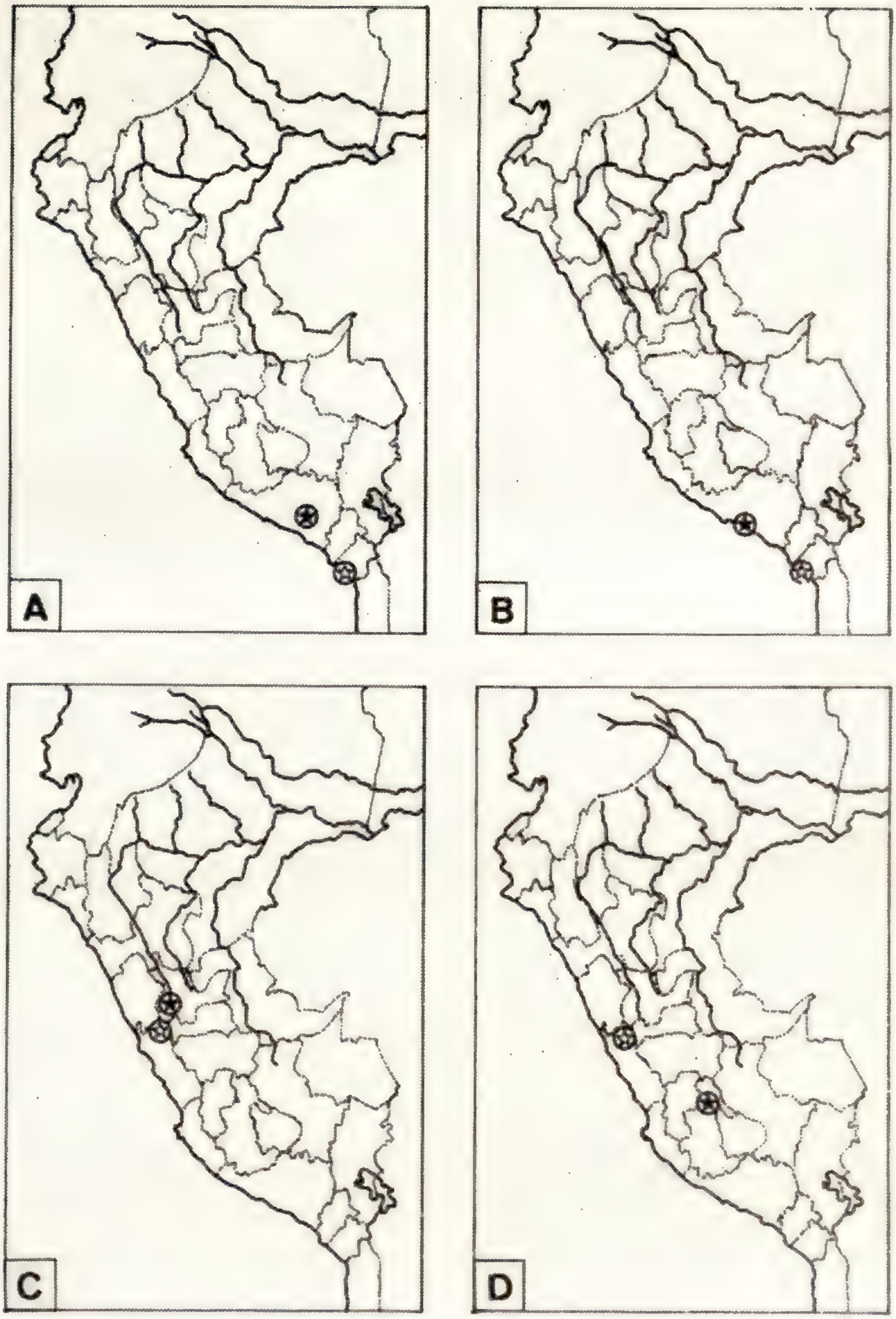


Figura 1. Distribución de algunas plantas cuya distribución es poco conocida en el Perú: (★) según datos bibliográficos (WEBERBAUER, 1945; RAUH, 1958; TOVAR, 1993 & FERREYRA, 1946) y (✪) nuevas localidades; A, **Geoffroea decorticans**; B, **Haageocereus australis**; C, **Poa rivasmartinezii**; D, **Monnina acutifolia**.

Arnaldoa
Vol. **3** (1): 51-58 Junio 1995

Ensayo sintaxonómico sobre las comunidades vegetales acuáticas del Perú

ANTONIO GALÁN DE MERA
Unidad de Biología Vegetal (Botánica), Universidad San Pablo-CEU, Urbanización Montepríncipe, Apartado 67, 28660- Boadilla del Monte, Madrid, España

Abstract

In this paper, the vegetation Peruvian aquatic communities recognized until this moment are studied. As a result of country work, one class, four alliances and eight phytosociological associations are described: *Xyridetea savanensis cl. nova* (Caribe and Amazonian Bassin), *Cortaderion jubatae all. nova* (Andes), *Hymenachnion amplexicaulis all. nova* (Amazonian Bassin), *Montrichardion arborescentis all. nova* (Caribe and Amazonian Bassin), *Victorion amazonicae all. nova* (Amazonian Bassin), *Bacopo monnieri-Typhetum domingensis ass. nova* (Pacific Desert), *Lindernio crustaceae-Xyridetum savanensis ass. nova* (Amazonian Bassin), *Montrichardietum arborescentis ass. nova* (Amazonian Bassin), *Paspalo repentis-Pontederietum rotundifoliae* ass. *nova* (Amazonian Bassin), *Ranunculetum mandoniani ass. nova* (Peruvian Central Andes), *Scirpetum tatorae* (Andes), *Tessario integriofoliae-Gynerietum sagittati ass. nova* (Amazonian Bassin and Pacific Coast riversides) and *Victorierum amazonicae ass. nova* (Amazonian Bassin).

Introducción

En el presente trabajo damos a conocer las comunidades vegetales acuáticas que hemos diferenciado hasta el momento en el Perú. Para describirlas y clasificarlas hemos empleado el método fitosociológico sigmatista (Braun-Blanquet & Pavillard, 1928; Braun-Blanquet, 1964) que permite profundizar en el análisis y clasificación de los ecosistemas y, además, en la comparación ecológica, dinámica y geográfica con otras estructuras disyuntas, resultado que no se puede obtener con un método de estudio puramente fisionómico (Moravec, 1992). La unidad fundamental de la Fitosociología es la asociación (sufijo "etum"), que es un conjunto de vegetales con los mismos caracteres de fenología, biótipos, estratificación y, sobre todo, ecología. Las asociaciones se agrupan en alianzas (sufijo "ion"), las alianzas en órdenes (sufijo "etalia"), y los órdenes en clases (sufijo "etea"). Al igual que en Taxonomía Botánica cada unidad es un taxon, en Fitosociología cada una de éstas es un sintaxon. Los sintáxones están representados por unas plantas características (en nuestro caso sólo detallamos las existentes en el Perú) o diferenciales y tienen una distribución geográfica precisa por lo que, acompañando a la corología de los táxones, son de gran importancia en Fitogeografía. Así como una especie se basa en una planta elegida como tipo, el tipo de una asociación es un inventario fitosociológico que no es más que una "fotografía" de un conjunto de

plantas que se desarrollan en un medio homogéneo, es decir, una fitocenosis. Dicho inventario consiste en un listado de plantas donde cada una de ellas se corresponde con un índice de abundancia-dominancia (r- individuos raros o aislados, + individuos poco abundantes de débil cobertura, 1-individuos bastante abundantes pero de débil cobertura, 2- individuos abundantes, pero que recubren al menos 1/20 de la superficie, 3- individuos en número variable, pero que cubren de 1/4 a 1/2 de la superficie, 4- individuos que cubren de 1/2 a 3/4 de la superficie, 5- individuos que cubren más de 3/4 de la superficie).

La estructura de las comunidades vegetales se fundamenta en los biótipos de las plantas, y para designarlos hemos utilizado la nomenclatura de Font Quer (1953) y Den Hartog & Segal (1984): hidrófito (planta que vive en el agua), helófito (planta vivaz que arraiga en el suelo sumergido pero desarrolla sus órganos reproductores a cierta distancia del agua), pleustófito (vegetal que flota o está suspendido en el agua), acropleustófito (pleustófito que flota en el agua), mesopleustófito (planta que vive suspendida entre el fondo y la superficie), pleustohelófito (forma parte del pleuston, pero durante un período de su vida se enraiza en el lodo siendo un helófito), pleustoterófito (planta anual que durante un período de su ciclo es un pleustófito), elodeido (hidrófito enraizado o rizófito con hojas sumergidas indivisas y sin hojas flotantes especializadas), ninfeido (rizófito con hojas anchas natantes), miriofílido (rizófito con hojas sumergidas muy divididas y sin hojas natantes especializadas).

La tipología bioclimática empleada en el texto es la de Rivas-Martínez & al. (1988), modificada por Rivas-Martínez (1993); la fitogeográfica es la de Galán de Mera (1994a), y en la nomenclatura vernácula de algunas comunidades hemos seguido a Encarnación (1985) y a Soukup (1987).

Compendio sintaxonómico

I. LEMNETEA MINORIS W. Koch & R. Tx. *in* R. Tx. 1955

[Cabombo-Eichhornietea Knapp 1964, p.p; Salvinio-Eichhornietea Borhidi & Del Risco in Borhidi & al. 1979, p.p.]

Vegetación cosmopolita formada por pleustófitos (lémnidos y riciélidos), que incluye tanto a acropleustófitos como a mesopleustófitos.
Características: *Lemna gibba, Ricciocarpus natans, Spirodela polyrhiza.*

+ Lemnetalia aequinoctialis Schwabe-Braun & R. Tx. 1981

[*Salvinio-Eichhornietalia Borhidi in Borhidi & al. 1979, p.p.*]

Orden de regiones tropicales, subtropicales y templadocálidas.
Características: *Azolla caroliniana, Lemna aequinoctialis, L. minuta, L. valdiviana, Wolffia welwitschii, Wolffiella oblonga.*

* Azollo carolinianae-Salvinion auriculatae Borhidi & Muñiz in Borhidi & al. 1979

Asociaciones neotropicales de acropleustófitos.
Características: *Salvinia auriculata, S. rotundifolia, Spirodela intermedia, Wolffiella oblonga.*

1. Lemnetum minusculo-gibbae Liberman, Pedrotti & Venanzoni 1988

Asociación andino-patagónica.

II. EICHHORNIETEA CRASSIPEDIS Galán de Mera & Navarro 1992

[Cabombo-Eichhornietea Knapp 1964, p.p.; Salvinio-Eichhornietea Borhidi & del Risco in Borhidi & al. 1979, p.p.; Pistio stratiotes-Eichhornietea crassipedis Bolós & al. 1991. p.p.]

Vegetación pantropical formada por pleustohelófitos y pleustoterófitos, que constituyen comunidades extensas en ecosistemas lénticos, como charcas, lagunas y remansos fluviales. Las plantas que intervienen permanecen flotando durante la época de lluvias llegando a enraizarse al final de la época seca.
Características: *Eichhornia azurea, E. crassipes, Heteranthera limosa subsp. rotundiofolia, H. reniformis, Plistia stratiotes.*

+ Eichhornietalia crassipedis Galán de Mera & Navarro 1992

[*Salvinio-Eichhornietalia Borhidi in Borhidi & al 1979, p.p.; Pistio stratiotes-Eichhornietalia crassipedis Bolós & al. 1991, p.p.*]
Características: Son las de la clase.

* Eichhornion azureae Borhidi & Muñiz *in* Borhidi & al. 1979 em. Galán de Mera & Navarro 1992

Fitocenosis de pleustohelófitos de aguas dulces de oligótrofas a mesoligótrofas.
Características: *Eichhornia azurea.*

1. Eichhornietum azureae Borhidi *in* Borhidi & al. 1983

Vegetación caracterizada y dominada por Eichhornia azurea, de aguas más o menos ácidas. En la Amazonía peruana sólo conocemos esta asociación de la cuenca del río Pastaza (Galán de Mera, 1994b).

* Eichhornion crassipedis Galán de Mera & Navarro 1992

[Pistio stratiotes-Eichhornion crassipedis Bolós & al. 1991, p.p.]

Comunidades de pleustohelófitos propias de aguas eutrofizadas con amplia distribución en América Central y del Sur.
Características: *Eichhornia crassipes.*

2. Eichhornietum crassipedis Samek & Moncada 1971

[Pistietum stratioidis (Ciferri 1936) Borhidi 1983; Pistio stratiotes-Eichhornietum crassipedis Bolós & al. 1991, p.p.]

Vegetación de aguas someras y eutrofizadas con abundante nitrificación.

III. CERATOPHYLLETEA Den Hartog & Segal 1964

[incl. Utriecularietea Den Hartog & Segal 1964]

Comunidades de grandes mesopleustófitos, cuyos órganos asimiladores son hojas finamente divididas en lacinias y carecen de hojas flotantes.
Características: *Ceratophyllum demersum.*

+ Aldrovando-Utricularietalia Borhidi *in* Borhidi & al. 1979

Orden neotropical de aguas meso-, oligo- y distrofas.
Características: *Ceratophyllum muricatum subsp. australe, Utricularia foliosa, U. gibba, U. trichophylla*

* **Aldrovando-Utricularion Borhidi *in* Borhidi & al. 1979**

Unica alianza.

1. **Utricularietum foliosae Borhidi *in* Borhidi & al. 1983**

Comunidad que se encuentra en todo el Reino Neotropical.

IV. POTAMETEA Tüxen & Preising 1942

[Cabombo-Eichhornietea Knapp 1964, p.p.; Cabombo-Nymphaeetea Borhidi & del Risco in Borhidi & al. 1979]

Vegetación acuática cosmopolita constituida por hidrófitos constantemente enraizados, con órganos asimiladores flotantes o sumergidos, y presentes tanto en aguas profundas como someras.
Características: *Potamogeton filiformis, P. pectinatus, P. pusillus, Zannichellia palustris.*

\+ **Nymphaeetalia amplae Knapp 1964**

Orden que recoge en América Central y del Sur a las comunidades de elodeidos, ninfeidos y miriofílidos.
Características: *Apalanthe granatensis, Cabomba furcata, Elodea potamogeton, Limnobium laevigatum, Myriophyllum aquaticum, M. mattogrossensis, M. quitense, Nymphaea amazonum, N. ampla, N. glandulifera, Nymphoides humboldtiana, Potamogeton ferrugineus, P. illinoensis, P. paramoanus, P. punense, P. striatus, Ranunculus mandonianus, Victoria amazónica.*

* **Potamion illinoensis Borhidi *in* Borhidi & al. 1979**

Alianza neotropical de aguas eutrofizadas estancadas o ligeramente corrientes.
Características: *Callitriche heteropoda, Potamogeton illinoensis, P. paramoanus, P. punense, P. striatus.*

1. **Myriophyllo quitensis-Potametum illinoensis** Rangel & Aguirre 1983
   Subregión del Páramo.

2. **Callitricho heteropodae-Alopecuretum hitchcockii** Gutte 1987
   Subregión de la Puna.

3. **Ceratophyllo demersi-Potametum striati** Müller & Gutte 1985
   Subregión del Desierto Pacífico.

* **Nelumbio-Nymphaeion amplae** Samek & Moncada 1971

Asociaciones de ninfeidos y elodeidos propias de aguas dulces oligotróficas y distróficas de América tropical.
Características: *Nymphaea amazonum, N. ampla, N. glandulifera, Nymphoides humboldtiana, Ranunculus mandonianus, Victoria amazonias.*

1. **Nymphaeetum amplae Ciferri 1936**

   [Nymphaetum amplae Foucault 1981, Nymphaeetum amplae Borhidi & Muñiz *in* Borhidi & al. 1983]

   En el Perú sólo es conocida del extremo norte (provincia Pacífica).

2. **Ranunculetum mandoniani ass. nova**

[Typus: Ranunculus mandonianus 4, Lilaeopsis andina +, Distichia muscoides +; Ancash, Lagunas Pattococha- De Catac a Chavín de Huántar, 2 m^2, en aguas de 20 cm de profundidad]

Asociación oroandina de los Andes centrales.

* **Victorion amazonicae all. nova**

[Typus: Victorietum amazónicae ass. nova]

Vegetación de grandes ninfeidos de aguas someras eutrofizadas de la Región Amazónica.
Características: *Victoria amazonica.*

1. **Victorietum amazonicae ass. nova**

[Typus: Victoria amazonica 4, Pistia stratiotes 2, Salvinia natans 1, Ipomoea aquatica +; Loreto, Jenaro Herrera, 50 m^2]

V. XYRIDETEA SAVANENSIS cl. nova

[*Parvirhynchosporeto-Eriocauletea Borhidi in* Borhidi & al. 1979, nom. illeg. art. 12, Código de Nomenclatura Fitosociológica; *Typus: Rhynchosporo-Xyridetalia Borhidi in* Borhidi & al. 1979]

Vegetación enana anfibia que se desarrolla sobre suelos ácidos, sobre todo constituidos por arenas blancas inundadas temporalmente por aguas de poca profundidad. Es una clase caribeo-amazónica vicariante de la holártica *Littorelletea* Br.-Bl. & Tüxen 1943.
Características: *Drosera montana, Hyptis brevipes, H. savannarum, Lindernia crustacea, L. diffusa, L. dubia, L. microcalyx, Syngonanthus densiflorus, Tonina fluviatilis, Utricularia pusilla, U. subulata, U. tribola, Xyris guianensis, X. jupicai, X. laxifolia, X. savanensis, X. subulata, X. tristis.*

\+ **Rhynchosporo-Xyridetalia Borhidi *in* Borhidi & al. 1979**
Es el único orden conocido hasta el momento.

* **Rhynchosporo-Xyridion Borhidi *in* Borhidi & al. 1979**
Unica alianza.

1. **Lindernio crustaceae-Xyridetum savanensis ass. nova**

[*Typus: Xiris savanensis 4, Lindernia crustácea 2, Utricularia pusilla 1, Andropogon bicornis +; Loreto, Jenaro Herrera, 2 m^2*]

Asociación amazónica.

VI. PHRAGMITETEA Tüxen & Preising 1942

[*Cladietea jamaicensis Knapp 1964; Xyrido carolinianae-Typhetea domingensis Bolós & al 1991*]

Vegetación helofítica cosmopolita consistente en cañaverales, juncales y herbazales de alta y mediana talla, que ocupa estaciones pantanosas, bordes de cursos de aguas y, en general, medios húmedos.
Características: *Phragmites australis, Scirpus maritimus (s.l.), Cyperus laevigatus, C. rotundus.*

\+ **Typho-Cladietalia jamaicensis Borhidi & Del Risco *in* Borhidi & al. 1979**

[*Pontederio-Cladietalia* Knapp 1964 p.p.; *Rhynchosporeto-Cladietalia* Knapp 1964 p.p.; *Scirpo-Eleocharietalia interstinctae* Borhidi & Muñiz *in* Borhidi & al. 1979; *Equiseto gigantei-Typhetalia domingensis* Bolós & al. 1991]

Comunidades neotropicales propias de zonas pantanosas, barriales, esteros, orillas de los ríos y playas amazónicas.
Características: *Alopecurus hitchcockii, Calyptrocarya glomerulata, Cladium jamaicense, C. jubata, C. rudiuscula, Cyperus articulatus, C. compressus, C. corymbosus, C. difformis, C. digitatus, C. surinamensis, C. tabina, Echinodorus berteroi, E. bolivianus, E. grandiflorus, E. grisebachii, E. horizontalis, E. macrophyllus, E. paniculatus, E. tunicatus, Eleocharis elegans, E. exigua, E. melanostachys, G. glomerata, G. superba, G. weberbaueri, Gynerium sagittatum, Hydrocotyle umbellata, Hymenachne amplexicaulis, H. donacifolia, Imperata minutiflora, Leersia hexandra, Luziola bahiensis, L. peruviana, L. subintegra, Ludwigia affinis, L. decurrens, L. densiflora, L. elegans, L. erecta, L. foliobracteolata, L. helminthorrhiza, L. hexapetala, L. hyssopifolia, L. inclinata, L. latifolia, L. leptocarpa, L. nervosa, L. octovalvis, l. peploides subsp. montevidensis, L. peploides subsp. peploides, L. peruviana, L. quadrangularis, L. torulosa, Mayaca fluviatilis, M. sellowiana, O. grandiglumis, O. latifolia, Panicum dichotomilflorum, P. elephantipes, P. grande, P. mertensii, Paspalum repens, Polygonum acuminatum, P. ferrugineum, Pontederia rotundifolia, Rhynchospora aristata, R. cephalotes, R. corymbosa, R. dissitiflora, Sagittaria guyanensis, S. montevidensis, S. rhombifolia, S. sprucei, Scirpus americanus, Scirpus californicus subsp. tatora, Typha domingensis.*

* **Typhion domingensis Del Risco in Borhidi & al. 1979**

[*Equiseto gigantei-Typhion domingensis* Bolós & al. 1991]

Totorales y cañaverales neotropicales permanentemente inundados.
Características: *Calyptrocarya glomerulata, G. glomerata, G. superba, g. weberbaueri, I. minutiflora, Panicum mertensii, Scirpus americanus, S. californicus subsp. tatora, Typha domingensis.*

1. **Bacopo monnieri-Typhetum domingensis ass. nova**

[*Typus: Typha domingensis* 5, *Enydra sessilifolia* +, *Paspalum vaginatum* 2, *Scirpus americanus* 1, *Bacopa monnieri* 1, *Hydrocotyle ranunculoides* 1, *Phragmites australis* 1; Lima, Hacienda de Villa, 20 m^2].

Totorales característicos de los medios salobres de la subregión del Desierto Pacífico.

2. **Scirpetum tatorae ass. nova**

[*Typus: Scirpus americanus subsp. tatora* 5, *Lemna valdiviana* 2; Puno, Lago Titicaca, 50 m^2]

Totorales de los grandes lagos del páramo y de la puna.

3. **Tessario integrifoliae-Gynerietum sagittati ass. nova**

[*Typus: Gynerium sagittatum* 4, *Tessaria integrifolia* 3, *Hymenachne donacifolia* 2, *Ludwigia affinis* 1, *Panicum trichoides* 1, *Paspalum conjugatum* 1, *Eleusine indica* +, *Ficus imnsipida* +, *Heliotropium indicum* 1, *Kyllingia pumila* +, *Muntingia calabura* +, *Ochroma pyramidale* +, *Physalis pubescens* +; Loreto, Jenaro Herrera, 100 m^2]

Matorrales y cañaverales de riberas y playas arenosas de la Amazonía y de la costa pacífica.

* **Hymenachnion amplexicaulis all. nova**

[*Typus: Paspalo repentis-Potederietum rotundifoliae ass. nova*]

Son los barriales de la Cuenca Amazónica. Se trata de una vegetación adaptada a las grandes fluctuaciones fluviales, consistente sobre todo en "colchones" compuestos de gramíneas y de otros helófitos. Hasta el momento sólo hemos reconocido la asociación siguiente.
Características: *Hymenachne amplexicaulis, H. donacifolia, Oryza grandiglumis, Panicum*

dichotomiflorum, P. grande, Paspalum repens, Polygonum acuminatum, P. ferrugineum, Pontederia rotundifolia.

1. **Paspalo repentis-Pontederietum rotundifoliae ass. nova**

   [*Typus: Paspalum repens* 3, *Pontederia rotundifolia* 2, *Polygonum acuminatum* 2, *Ludwigia affinis* +; Loreto, Jenaro Herrera, Caño Iricaua, 10 m^2, agua corriente con 20 cm de profundidad]

   Barriales de aguas negras de la Región Amazónica.

* **Cortaderion jubatae all. nova**

[*Typus: Cortaderietum rudiusculae* Navarro 1990]

Vegetación de cortaderas característica de corrientes rápidas y cauces guijarrosos del subreino Andino-Patagónico. Suele sustituir en los pisos bioclimáticos meso- y supratropical de las vertientes occidentales de los Andes al *Typhion domingensis.*
Características: *Cortaderia jubata, C. rudiuscula.*

1. **Cortaderietum rudiusculae Navarro 1990**

   Es la única asociación reconocida en el Perú.

* **Montrichardion arborescentis all. nova**

[*Typus: Montrichardietum arborescentis ass. nova*]

Pungales caribeo-amazónicos, que se desarrollan en depresiones inundadas periódicamente.
Características: *Montrichardia arborescens, M. linifera.*

[*Typus: Montrichardia arborescens* S; Loreto, Santa María de Nanay, 50 m2].

1. **Montrichardietum arborescentis ass. nova**

   Es la única asociación que reconocemos por el momento.

Literatura citada

Bakman, J.J., J. Moravec & S. Rauschert. 1986. Código de nomenclatura fitosociológica (Trad. J. Izco & M.J. Arco Aguilar, 1988). Opusc. Bot. Pharm. Complutensis 4: 9-74.

Bolós, O., A.C. Cervi & G. Hatschbach. 1991. Estudios sobre la vegetación del estado de Paraná (Brasil meridional). Collect. Bot. (Barcelona) 20: 79-182.

Borhidi, A., O. Muñiz & E. del Risco. 1979. Clasificación fitocenológica de la vegetación de Cuba. Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 25(3-4): 263-301.

Borhidi, A., O. Muñiz & E. del Risco. 1983. Plants communities of Cuba, I. Fresh and salt water, swamp and coastal vegatation. Acta Bot. Hung. 29(1-4): 337-376.

Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie. Wien.

Braun-Blanquet, J. & J. Pavillard. 1928. Vocabulaire de Sociologie Végétale. Montpellier.

Braun-Blanquet, J. & R. Tüxen. 1943. Übersicht der Höheren Vegetationseinheitsn Mitteleuropas. Comm. SIGMA 84: 1-11

Ciferri, R. 1936. Studio geobotánico dell'Isola Hispaniola (Antille). Atti Inst. Bot. Univ. Pavia 8: 3-336.

Den Hartog, C. & 5. Segal. 1964. A new classification of the water-plant communities. Acta Bot. Neerl. 13: 367-393.

Encarnación, F. 1985. Introducción a la flora y vegetación de la Amazonía peruana: estado actual de los estudios, medio natural y ensayo de una clave de determinación de las formaciones vegetales en la llanura amazónica. Candollea 40: 237-252.

Font Quer, P. 1953. Diccionario de Botánica (7ª reimpresión, 1979). Barcelona.

Foucault, B. 1981. Nouvelles observations phytosociologiques sur la végétation aquatique et subaquatique à la Guadeloupe (Antilles Francaises): de la végétation phanerogamique marine aux bombements à sphaignes culminaux. Coll. phytosoc. 10: 255-277.

Galán de Mera, A. 1994a. Sinopsis de las Pontederiáceas del Perú. Arnaldoa 2(2). En prensa.

Galán de Mera, A. 1994b. Sobre Eichhornia Kunth (Pontederiaceae) en el Perú. Anales Jard. Bot. Madrid 52(1): 122-123.

Galán de Mera, A. & G. Navarro. 1992. Comunidades vegetales acuáticas del Paraguay occidental. Caldasia 17(1): 3546.

Gutte, P. 1987. Zu einigen Wasserpflanzen- und Röhrichtgesellschaften in den Hochanden Zentralperus. Lipsia 1987: 45-48

Knapp, R. 1964. Höhere Vegetations- Einheiten einiger Gebiete der Holarktischen und Neotropischen Floren-Reiche. Gesobot. Mitteil. 28: 1-11.

Liberman Cruz, M., F. Pedrotti & R. Venanzoni. 1988. Le associazini della classe Lemnetea del lago Tititaca (Bolivia). Idrobiol. 27(2-3): 377-388.

Moravec. J. 1992. Is the Zürich-Montpellier approach still unknown in vegetation science of the English speaking countries? Journal of Vegetation Science 3: 277-278.

Müller, G.K. & P. Gutte. 1985. Beiträge zur Kenntnis der Vegetation de Flubauen, Sümpfe und Gewäser der Zentral-peruanischen Küstenregion. Wiss. Z. Karl-Marx-Univ., Math.-Naturwiss. R. 34(4): 410-429.

Navarro. G., 5. Arrazola & W. Crespo. 1990. Pisos bioclimáticos y vegetación de la región de Cochabamba (Bolivia). Manuscrito.

Rangel. O. & J. Aguirre. 1983. Comunidades acuáticas altoandinas I. Vegetación sumergida y de ribera en el lago de Tota, Boyacá, Colombia. Caldasia 13(65): 719-742.

Rivas-Martínez, S. 1993. Bases para una nueva clasificación bioclimática de la Tierra. Fol. Bot. Matritensis 10: 2-22

Rivas Martínez, S.. O. Tovar Serpa & A. Galán de Mera. 1988. Pisos bioclimáticos y cultivos del Perú. ICI-INP. Madrid.

Samek, V. & M. Moncada. 1971. Comunidades vegetales de las lagunas blancas de Pinar del Río, Cuba. Acad. Ci. Cuba, sér. Pinar del Río 27: 1-29.

Schwabe-Braun. A. & R. Tüxen. 1981. Lemnetea minoris. Prodromus der Europaïchen Pflanzengesellschaften, 4. Vaduz.

Soukup, J. 1987. Vocabulario de los nombres vulgares de la flora peruana y catálogo de los géneros. Lima.

Tüxen, R. 1955. Das System der Nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. 5: 155-176.

Tüxen, R. & E. Preising. 1942. Grundbegriffe und Methoden zum Studium der Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften. Deutsche Wasserwirtschaft 37: 10-67.

Arnaldoa
Vol. **3** (1): 59-91, Junio 1995

Catálogo de la flora del departamento de La Libertad (segunda parte)*

ARNALDO LOPEZ MIRANDA
Profesor Emérito
Universidad Nacional de La Libertad
TRUJILLO, PERU

División *Angiospermae*
clase *Dicotyledoneae*
subclase *Archyclamideae*
(*Actinidiaceae A Krameriaceae*)

ACTINIDIACEAE

Saurauia glabra (R. & P.) Soejarto

Prov. Pataz: A. López 670 (MO).

Saurauia solitaria Sleumer

Prov. Paraz: A. Weberbauer 7067 (F).

AIZOACEAE

Sesuvium portulacastrum (L.) L.

Prov. Ascope: Río Chicama, desembocadura, N. Angulo 0795; Prov. Trujillo: Río Virú, desembocadura, Angulo & López 1121; San Andrés, Trujillo, 30 m.s.m., A. Sagástegui 7171; La Encalada, Trujillo, 30 m.s.m., López & Sagástegui 7901.

Tetragonia crystallina L'Hérit

Prov. Trujillo: Cerro Prieto, Trujillo, N. Angulo 1011; Cerro Cabras, Trujillo, 450 m.s.m., A. López 0489 (LM); Cerro Chiputur, Salaverry, 290 m.s.m., N. Angulo 1874, 1993; Cerro Negro, Virú, 460 m.s.m., A. López 7315.

Trianthema portulacastrum L.

Prov. Trujillo: Huamán, Trujillo, 5 m.s.m., Angulo & Ridoutt 08441 Trujillo, 60 m.s.m., E. Sánchez 6301; Barraza, Trujillo, A. Sagástegui & col. 7217. "Verdolaga"

---

* La primera parte fue publicada en Arnaldoa 1(3):15-44,1993

AMARANTHACEAE

Achyranthes aspera L.

Prov. Bolívar: Chorobamba, Río Marañón-Longotea, 1450 m.s.m., López & Sagástegui 3160; Calemar, Río Marañón, 800 m.s.m., L. Quevedo s.n.

Alternanthera brasiliana (L.) Ktze. var. ***villosa*** (Moq.) Ktze.

Prov. Otuzco: Casmiche, Samne-Otuzco, 1700 m.s.m., A. Sagástegui & col. 11690.

Alternanthera elongata (Willd. ex Roemer & Schultes) Schinz

Prov. Otuzco: Samne-Otuzco, 1200 m.s.m., R. Scolnick 0858 (RS); Coina, 1500 m.s.m., A. Castro 7292; Prov. Trujillo: Lomas de Virú, 600 m.s.m., A. López 1150 (LM). "Moradilla".

Alternanthera halimifolia (Lam.) Standl. & Pittier

Prov. Trujillo: Cerro Campana, Trujillo, 250 m.s.m., A. López 0691; A. Sagástegui 7824; Cerro Cabezón, Trujillo, 290 m.s.m., N. Angulo 1197, 2013; La Noria, Trujillo, 60 m.s.m., L. Sánchez 6294. "Hierba Blanca", "Hierba del cuy".

Alternanthera macbridei Standl.

Prov. Otuzco: Agallpampa, 3100 m.s.m., A. López 0860 (LM); Prov. Santiago de Chuco: cercado, 2800 m.s.m., A. Sagástegui & col. 11780.

Alternanthera mexicana (Schlecht.) Hieron.

Prov. Trujillo: Cerro Cabezón, Trujillo, 400 m.s.m., Sagástegui & col. 8741.

Alternanthera paronychioides St. Hilaire

Prov. Trujillo: Trujillo-Laredo, N. Angulo 16; Trujillo-Moche, C. Ridoutt 0125; Trujillo-Mansiche, C. Ridoutt 0298; Laredo, 60 m.s.m., A. Sagástegui 7273.

Alternanthera peruviana (Moq.) Suesseng.

Prov. Pacasmayo: Alrededores San Pedro, 45 m.s.m., C. Ridoutt 0426; Angulo & López 0378.

Alternanthera porrigens (Jacq.) Kuntze var. ***piurensis*** (Standl.) Eliasson

Prov. Otuzco: Membrillar, Laguén, 900 m.s.m., C. Ridoutt 0350, 0465, 0500; A. López 1529; Yerba Buena, Sinsicap, 2000 m.s.m., A. López & col. 2268.

Alternanthera porrigens (Jacq.) Kuntze var. ***porrigens***

Prov. Bolívar: Chomparén, Bolívar, 3100 m.s.m., López & Sagástegui 3214; Prov. Otuzco: Membrillar, Llaguén, 840 m.s.m., C. Ridoutt 0351; A. López 0594 (LM); Prov. Trujillo: Cerro Cabezón, Trujillo, 780 m.s.m., A. López 1455; N. Angulo 2015; Cascaday, Simbal, 1170 m.s.m., N. Angulo 1924. "Moradilla".

Alternanthera pubiflora (Benth.) Ktze.

Prov. Ascope: cercado, 120 m.s.m., A. López 0822; Prov. Trujillo: Mansiche, Trujillo. C. Ridoutt 0334; Pesqueda, Trujillo, 70 m.s.m., A. López 034 (LM); Trujillo, 60 m.s.m., L. Sánchez 6287.

Alternanthera truxillensis H.B.K.

Prov. Trujillo: Cerro Cabezón, Trujillo, 250 m.s.m., A. Sagástegui 10986; Cerro Negro, Virú, 500 m.s.m., A. Sagástegui & col. 11013; Cerro Chiputur, Salaverry, 400 m.s.m., Sagástegui & Mostacero 11036.

Alternanthera villosa H.B.K.

Prov. Otuzco: Membrillar-Llaguén, 870 m.s.m., C. Ridoutt 0428; Yerba Buena, Sinsicap, 1800-2000 m.s.m., A. López & col. 2198.

Amaranthus celosioides H.B.K.

Prov. Ascope: Santa Clara, Valle Chicama, 55 m.s.m., A. López 0798 (LM); Prov. Trujillo: La Encalada, Trujillo, C. Ridoutt 0244; Qitihuac-Galindo, Laredo, N. Angulo 1840; Trujillo, 80 m.s.m., A. López 0580 (LM); "Yuyo", "Yuyo hembra".

Amaranthus cruentus L.

Prov. Trujillo: Buenos Aires, 10 m.s.m., H. Martínez 1162; La Encalada, Trujillo, 20 m.s.m., A. Sagástegui 038 (SA). "Cañihua".

Amaranthus dubius Mart. ex Thellung

Prov. Trujillo: Barraza, Trujillo, 45 m.s.m., A. Sagástegui 7619.

Amaranthus hybridus L. var. hybridus

Prov. Ascope: Chicama, 130 m.s.m., López, Sagástegui & Guevara 7905; Prov. Sánchez Carrión: Baños de Yanasara, 2600 m.s.m., López & Sagástegui 2855. "Itacu".

Amaranthus spinosus L.

Prov. Trujillo: alrededores de Trujillo, 80 m.s.m., A. López 0579 (LM); Barraza, Trujillo, 50 m.s.m., Sagástegui, Herrera & Ayala 7223. "Yuyo espinoso".

Amaranthus viridis L.

Prov. Trujillo: alrededores de Trujillo, 60 m.s.m., E. Sánchez 6296; Moche, 30 m.s.m., A. Sagástegui 7277. "Yuyu".

Gomphrena globosa L.

Prov. Trujillo: Huerta Grande, Trujillo, 50 m.s.m., N. Angulo 052. "Siempre viva".

Gomphrena sp.

Prov. Otuzco: Ladera Grande, Agallpampa, 3150 m.s.m., A. López 0860 (LM).

Guilleminea densa (Willd.) Moq.

Prov. Otuzco: Samne-Casmiche, 1700 m.s.m., A. López 0852 (LM).

Iresine diffusa H.B.K. ex Willd. var. *diffusa*

Prov. Otuzco: Membrillar, Llaguén, 1670 m.s.m., A. López 1540; Motil, 3100 m.s.m., C. Madueña s.n.; Puente Chiquín, Otuzco-Agallpampa, 2400 m.s.m., López & Sagástegui 8064; Casmiche, Samne-Otuzco, 1700 m.s.m., A. Sagástegui & col. 11506.

ANACARDIACEAE

Mangifera indica L.

Prov. Trujillo: 50 m.s.m., C. Ridoutt 0730. "Mango".

Mauria heterophylla H.B.K.

Prov. Otuzco: Otuzco, 2600 m.s.m., Sagástegui & Ramírez 12452. "Trinidad", "Gian", "Tres hojas".

Schinus molle L.

Prov. Ascope: San Antonio, Ascope, 280 m.s.m., López & Sagástegui 7965; Prov. Trujillo: Moche, 30 m.s.m., Angulo & López 0480. "Molle".

Spondias purpurea L.

Prov. Trujillo: Virú, 80 m.s.m., A. López s.n. "Ciruela".

ANNONACEAE

Annona cherimola Mill.

Prov. Trujillo: Shirán, Poroto, 800 m.s.m., C. Ridoutt s.n. "Chirimoya".

Annona muricata L.

Prov. Trujilo: Virú, 80 m.s.m., C. Ridoutt s.n.; Trujillo, 50 m.s.m., A. López s.n. "Guanábana".

APIACEAE

Ammi visnaga (L.) Lam.

Prov. Sánchez Carrión: Yanasara, 2650 m.s.m., López & Sagástegui 2857; Prov. Santiago de Chuco: Andamarca, Santiago de Chuco, 3000 m.s.m., E. Paredes 1578. "Visnaga", "Culantro de burro".

Apium graveolens L.

Prov. Trujillo: Moche, 30 m.s.m., C. Ridoutt s.n. "Apio".

Arracacia elata elata Wolff

Prov. Otuzco: Chilte, Llaguén, 3050 m.s.m., A. López 0615 (LM); Prov. Pataz: Chigualén, Pataz, 3550 m.s.m., K. Young 2868 (KY).

Arracacia xanthorriza Bancroft

Prov. Ascope: Paiján. 80 m.s.m., A. López s.n. "Racacha", "recacha", "virraca".

Azorella multifida (R. & P.) Pers.

Prov. Bolívar: Laguna de los Ichus, Nevado de Cajamarquilla, 3600 m.s.m., López & Sagástegui 3244; Prov. Otuzco: Motil-Shorey, 3500 m.s.m., Sagástegui & Fernández 4917; Prov. Pataz: Quebrada Rangra, Tayabamba-Huancaspata, 3600, s.m., López & Sagástegui 8213.

Bowlesia argenticaulis Math. & Const. Sp. nov.

Prov. Sánchez Carrión: Aricapampa, Cañón del rió Marañón, 3970 m.s.m., P.C. Hutchinson & col. 6961 (Holotipo UC, Isotipo HUT).

Bowlesia palmata R. & P.

Prov. Trujillo: Cerro Campana, Trujillo, 500 m.s.m., A. López 014 (LM).

Bowlesia sp.

Prov. Santiago de Chuco: Chulito, Santiago de Chuco, 3100 m.s.m., A. Sagástegui & col. 11813.

Ciclospermum laciniatum (DC.) Const.

Prov. Ascope: Los Arriendos, Ascope, 120 m.s.m., A. López 0188 (LM); Prov. Trujillo: Cerro Cabezón, Trujillo, 500 m.s.m., N. Angulo 1192; Cerro Campana, Trujillo, 600 m.s.m., N. Angulo 2029; Simbal, 500 m.s.m., A. Sagástegui 7893.

Ciclospermun leptophyllum (Pers.) Eich. var. ***leptophyllum***

Prov. Ascope: Santa Clara, Valle Chicama, 55 m.s.m., A. López 0187 (LM); Prov. Trujillo: Moche: C. Ridoutt 0135; Río Moche, C. Ridoutt 0173.

Coriandrium sativum L.

Prov. Trujillo: El Cortijo, Mansiche, 30 m.s.m., A. López s.n. "Culantro".

Daucus carota L.

Prov. Trujillo: El Cortijo, Mansiche, 30 m.s.m., A. López s.n. "Zanahoria".

Daucus montanus H. & B. Sprengel

Prov. Bolívar: Longotea, 3000 m.s.m., López & Sagástegui 3179; Prov. Otuzco: Simbal-La Cuesta, 1550 m.s.m., López & Sagástegui 8017; Prov. Santiago de Chuco: Cerro La Botica, Cachicadán, 2800 m.s.m., Sagástegui & col. 11852; Cerro Cabezón, Trujillo, 700 m.s.m., A. Sagástegui 11027.

Eremocharis longiramea (Wolf) Jonhst.

Prov. Ascope: Ascope-San Benito, 900 m.s.m., A. López 1277 (LM); Prov. Otuzco: Cerro Chologday, Otuzco, 2640 m.s.m., N. Angulo 0914; Cascaday-La Cuesta, 1170 m.s.m., N. Angulo 1925; López & Sagástegui 7997; Prov. Trujillo: Laredo-Samne, 350 m.s.m., N. Angulo 1315; Cerro Cabezón, Trujillo, 670 m.a.m., N. Angulo 1480. "Hinojo silvestre", "Ruda cimarrona".

Eremocharis sp.

Prov. Pataz: Huaylillas-Tayabamba, 2350 m.s.m., López & Sagástegui 3425.

Eryngium **humile** Cav.

Prov. Bolívar: arriba de Longotea, 3200 m.s.m., López & Sagástegui 3180; camino de Cujibamba, Bolívar, 3300 m.s.m., López & Sagástegui 3305; Prov. Otuzco: Agallpampa, 3270 m.s.m., A. López 1039; El Granero, Llaguén, 2900 m.s.m., A. López 1431; Prov. Pataz: Puerta del Monte-Paso La Sabana, 3250 m.s.m., López & Sagástegui 3496; Paso Alaska, Retamas-La Paccha, 4000 m.s.m., López & Sagástegui 3556; Alto Togana, Tayabamba-Huancaspata, 4000 m.s.m., López & Sagástegui 8202; Prov. Sánchez Carrión; Yamobamba, Huamachuco, 2800 m.s.m., Angulo & López 1421; Munmalca, Cochabamba, 3200 m.s.m., López & Sagástegui 2823; El Pallar-Huaguil, 3300 m.s.m., López & Sagástegui 8142; Prov. Santiago de Chuco: Quesquenda, Jalca Quiruvilca, 4000 m.s.m., López & Sagástegui 2878. "Flor de plata".

Eryngium sp.

Prov. Pataz: Puerta del Monte-Paso La Sábana, 3250 m.s.m., López & Sagástegui 3497.

Foeniculum vulgare P. Miller

Prov. Otuzco: Cerro Chologday, Otuzco, 2600 m.s.m., N. Angulo 0914a; Prov. Trujillo: alrededores Trujillo, 60 m.s.m., A. López s.n. "Hinojo".

Hydrocotyle bonariensis Comm. ex Lam.

Prov. Trujillo: San Jacinto, Moche, N. Angulo 021; Chan-Chan, Trujillo, 5 m.s.m., C. Ridoutt 0291; Camino Cerro Chiputur, Salaverry, N. Angulo 1399, "Sombrerito de Abad", "Hoja de Abad".

Hydrocotyle humboldtii A. Rich

Prov. Bolívar: arriba de Bolívar, 3200 m.s.m., López & Sagástegui 3224.

Hydrocotyle incrassata R. & P.

Prov. Bolívar: camino de Las Quishuas, Bolívar, 3000 m.s.m., López & Sagástegui 3290.

Oreomyrrhis andicola (H.B.K.) Hooker f.

Prov. Pataz: Retamas-La Paccha, 3950 m.s.m., López & Sagástegui 3578; Prov. Sánchez Carrión: Cerro Consuz, Huaguil, 4000 m.s.m., López & Sagástegui 2719.

Petroselinum crispum (Miller) Hill

Prov. Trujillo: campiña de Moche, 30 m.s.m., A. López s.n. "Perejil".

Spananthe paniculata Jacq. var. ***paniculata***

Prov. Trujillo: Barraza, Trujillo, 50 m.s.m., A. Sagástegui 7831; Prov. Otuzco: Chual, La Cuesta, 1150 m.s.m., A. López 0946 (LM).

AQUIFOLIACEAE

Ilex villosula Loesener

Prov. Pataz: A. Weberbauer 7043 (USM).

Ilex sp.

Prov. Pataz: Chigualén, Pataz, 3500 m.s.m., K. Young 2847 (KY).

ARALIACEAE

Oreopanax capitatus (Jacq.) Descaine & Planchon

Prov. Pataz: Woytkowksi 7773 (MO).

Oreopanax sp.

Prov. Pataz: Chigualén, Pataz, 3550 m.s.m., K. Young 2847a. (KY).

ARISTOLOCHIACEAE

Aristolochia cf. ***chachapoyensis*** Ahumada

Prov. Sánchez Carrión: Aricapampa-Chagual, 1400 m.s.m., López & Sagástegui 8287.

BALANOPHORACEAE

Corynaea crassa **var.** ***sprucei*** (Eichler) B. Hansen

Prov. Santiago de Chuco: Huacás, Cachicadán, 2880 m.s.m., A. Sagástegui & col. 11918.

BALSAMINAEAE

Impatiens balsamina L.

Prov. Trujillo: Trujillo, 45 m.s.m., C. Ridoutt s.n. "Balsamina".

BASELLACEAE

Anredera vesicaria (LM.) Gaert. f.

Prov. Bolívar: arriba de Bolívar, 3300 m.s.m., López & Sagástegui 3220; Prov. Otuzco: Yamobamba, 2800 m.s.m., A. Sagástegui & Fabris 9704; Prov. Santiago de Chuco: camino a Cachi-

cadán, 2740 m.s.m., N. Angulo 1682; Prov. Trujillo: Trujillo, 75 m.s.m., R. Arrunátegui s.n. "Laca-laca".

Ullucus tuberosus Caldas subsp. ***aborigineus*** (Bruech.) Sperling

Prov. Santiago de Chuco: Huacás, Cachicadán, 2800 m.s.m., A. Sagástegui & col. 11933. "Olluco de zorro".

Ullucus tuberosus Caldas ***subsp. tuberosus***

Prov. Sánchez Carrión: Huamachuco, 3100 m.s.m., N. Angulo s.n. "Olluco". "Olloco", "Papa lisa".

BATACEAE

Batis maritima L.

Prov. Trujillo: Río Virú-Cerro Guañape, Angulo & López 1120.

BEGONIACEAE

Begonia geraniifolia Hook.

Prov. Trujillo: Cerro Chiputur, Salaverry, 400-500 m.s.m., Angulo & López 0830; Cerro Prieto, Trujillo, 675 m.s.m., N. Angulo 1017. "Papita de San Juan".

Begonia monadelpha (Kl.) R. & P. ex A. DC. subsp. ***glabriflora*** Irmscher

Prov. Pataz: Valle del río Mixiollo, 2700-2800 m.s.m., A. Weberbauer 7035 (USM).

Begonia octopetala L'Hérit. subsp. ***octopetala***

Prov. Otuzco: El Granero, Llaguén, 2900 m.s.m., A. López 0621 (LM); Huaranchal-Chuquizongo, 2250 m.s.m., López & Sagástegui 2709; Prov. Trujillo: Cerro Chiputur, Salaverry, 400-500 m.s.m., Angulo & López 0829; Lomas de Virú, 420 m.s.m., N. Angulo & C. Alvarez 1102; Cerro Campana, Trujillo, 475 m.s.m., N. Angulo 0700.

Begonia sp.

Prov. Pataz: Los Alisos, Quebrada Chiguén, Pataz, 3300-3550 m.s.m., K. Young 2892 (KY); Chigualén, Pataz, 3550 m.s.m., K. Young 2878 (KY).

BERBERIDACEAE

Berberis armata Citerne

Prov. Sánchez Carrión: Huamachuco, 3100 m.s.m., N. Angulo 2325.

Berberis boliviana Lech. sp. vel aff.

Prov. Otuzco: Chota-Shorey, 3100 m.s.m., A. Sagástegui 9425. "Estrella".

Berberis buceronis Macbr.

Prov. Otuzco: La Llicana, Llaguén, 2550 m.s.m., A. López 1526; Paranday, Sinsicap, 2700 m.s.m., A. López & col. 2185. "Chulgán", "Palo amarillo".

Berberis loxensis Benth.

Prov. Pataz: Pumatambo, Puerta del Monte, 3200 m.s.m., López & Sagástegui 3446.

Berberis lutea R. & P.

Prov. Bolívar: Laguna de las Yaucas, 3600 m.s.m., López & Sagástegui 3253; Prov. Sánchez Carrión: Jalca La Ramada, 3300-4000 m.s.m., Angulo & López 1359; Los Quinuales, Yanasara-Huaguil. 3850 m.s.m., López & Sagástegui 1958. "Chupite", "Pushigil".

BETULACEAE

Alnus acuminata H.B.K. subsp. ***acuminata***

Prov. Otuzco: Río Yamobamba, 2750 m.s.m., Angulo & López 1468; Prov. Pataz: Cerro Potosí, Santa Rosa. 2800-3250 m.s.m., K. Young 3104 (KY); Prov. Sánchez Carrión: Yamobamba, Huamachuco, 3170-3300 m.s.m., Angulo & López 1382; Prov. Santiago de Chuco: Santa Rosa. Uningambal, 3000-3500 m.s.m., H. Rodríguez s.n. "Aliso", "Lambrán".

BOMBACAEAE

Ceiba insignis (H.B.K.) Gibbs & Semir

Prov. Bolívar: Chorobamba, ruta Longotea, 1450 m.s.m., López & Sagástegui 3561. "Tunsho", "Tunacho".

Eriotheca discolor (H.B.K.) Robyns

Prov. Otuzco: alrededores de Otuzco, 2700 m.s.m., A. López 0453; Llaguén, 1750 m.s.m., A. López 0587; Prov. Pataz: Chagual-Retamas, 1700 m.s.m., López & Sagástegui 8274. "Pate", "Pati".

Eriotheca peruviana Robyns

Prov. Pataz: Hutchinson et col. 6228

Ochroma pyramidalis (Cav. ex Lam.) Urban

Prov. Trujillo: Trujillo, 60 m.s.m., C. Ridoutt s.n. "Palo de balsa".

Pseudobombax marginatum (St. Hil.) Robyns

Prov. Sánchez Carrión: Aricapampa-Chagual, 1400 m.s.m., López & Sagástegui 8286.

BRASSICACEAE

Brassica nigra (L.) Koch

Prov. Santiago de Chuco: Santiago de Chuco, 3100 m.s.m., A. López 0978 (LM). "Mostaza negra", "Mostaza prieta".

Brassica rapa subsp. ***campestris*** (L.) Clap.

Prov. Otuzco: Agallpampa, 3270 m.s.m., A. López 1074; Prov. Trujillo: Trujillo, 40 m.s.m., A. López 8097. "Mostaza", "Mostacilla".

Capselia bursa-pastoris (L.) Medic.

Prov. Otuzco: Agallpampa, 3270 m.s.m., A. López 1061; Prov. Trujillo: Trujillo, 60 m.s.m., E. Sánchez 6288; Barraza, Trujillo, 60 m.s.m., López & Sagástegui 7841. "Bolsilla", "Bolsa del pastor".

Cardamine bonariensis Pers. subsp. ***bonariensis***

Prov. Trujillo: Cerro Negro, Trujillo, 460 m.s.m., A. López & col 7306.

Crémolobus chilensis (Lag. ex DC.) DC.

Prov. Otuzco: Parva Grande, Sinsicap, 2750 m.s.m., A. López & col. 2287; Prov. Trujillo: Cerro Chiputur, Salaverry, 300 m.s.m., N. Angulo 1191; Cerro Negro, Trujillo, 400 m.s.m., A. López & col. 7301; Lomas de Virú, 400 m.s.m., Angulo & López 1097.

Descurrainia myriophylla (Willd. ex DC.) R.E. Fries

Prov. Bolívar: Laguna de Las Yaucas, Nevado Cajamarquilla, 3600 m.s.m., López & Sagástegui 3259; Prov. Otuzco: Porgón, Sinsicap, 2850 m.s.m., A. López & col. 2276.

Halimolobus hispidula (DC.) O.E. Schulz. var. ***hispidula***

Prov. Otuzco: Agallpampa, 3200 m.s.m., A. López 1851.

Lepidium bipinnatifidum Desv.

Prov. Otuzco: Agallpampa, 3270 m.s.m., A. López 0111 (LM); Prov. Sánchez Carrión: Jalca de Quesquenda, 3800 m.s.m., A. Sagástegui 9433.

Lepidium raimondii O.E. Schulz.

Prov. Trujillo: Lomas de Virú, 400 m.s.m., A. López 0378 (LM).

Lepidium virginicum L.

Prov. Trujillo: Mansiche, Trujillo. C.A. Ridoutt 0300; Quirihuac-Simbal, 400 m.s.m., A. Sagástegui 7807; Santa Rosa, Trujillo, 50 m.s.m., A. Sagástegui & E. Araujo 7786.

Raphanus raphanistrum L.

Prov. Trujillo: Santa Rosa, Trujillo, 45 m.s.m., A. Sagástegui 12265; Barraza, Trujillo, 60 m.s.m., A. Sagástegui & C. Jaeger 7598, 7599. "Nabo silvestre", "Pachoy".

Raphanus sativus L.

Prov. Ascope: Santa Clara, Valle Chicama, 55 m.s.m., A. López 0804; Prov. Trujillo: Moche, 30 m.s.m., C. Ridoutt 0109. "Rábano", "Mostaza silvestre".

Rorippa nasturtium-aquaticum (L.) Hayek

Prov. Otuzco: Motil-Chota, 2750 m.s.m., López & Sagástegui 8029; Prov. Santiago de Chuco: Collosgón, Santiago de Chuco, 3150 m.s.m., A. López & J. Silva 1952; Prov. Trujillo: Santa Rosa, Trujillo, 50 m.s.m., A. Sagástegui & C. Jaeger 7594; Barraza, Trujillo, 60 m.s.m., A. Sagástegui 7797. "Berro".

Sisymbrium officinale (L.) Scop.

Prov. Otuzco: Sinsicap, 2370 m.s.m., M. Vargas 2264.

BURSERACEAE

Bursera graveolens (H.B.K.) Triana & Planchon

Prov. Trujillo: San Antonio, Shirán, 920 m.s.m., N. Angulo 1898. "Palo santo".

CACTACEAE

Armatocereus cartwrightianus (Britt. & Rose) Backbg. ex A.W. Hill

Prov. Trujillo: San Idelfonso, Trujillo, 250 m.s.m., N. Angulo 1569. "Pitajaya".

Borzicactus sp.

Prov. Trujillo: Cerro Campana, Trujillo, 500 m.s.m., A. López s.n.

Espostoa melanostele (Vaupel.) Borg

Prov. Trujillo: Cerro Prieto, Trujillo, 590 m.s.m., N. Angulo 0731; Cerro Campana, Trujillo, 600 m.s.m., A. Sagástegui & col. 12592: "Porgón".

Haageocereus decumbens (Vaulp.) Backeb.

Prov. Trujillo: Cerro Prieto, Trujillo, 500 m.s.m., N. Angulo 0734; Cerro Cabezón, Trujillo, 450 m.s.m., A. Sagástegui 10996; Cerro Campana, Trujillo, 500 m.s.m., A. Sagástegui & col. 12967; Lomas de Virú, 500 m.s.m., Angulo & López 0733. "Rabo de zorro".

Haageocereus pacalaensis Backgb.

Prov. Trujillo: Laredo-Samne, N. Angulo 0735; Cerro Campana, Trujillo, 150 m.s.m., J. Castillo s.n.

Hylocereus polyrhizus (Weber) Britt. & Rose

Prov. Trujillo: Trujillo, 70 m.s.m., C. Ridoutt 1224. "Galán de noche".

Matucana sp.

Prov. Otuzco: Cerro Ragache, Salpo, 3500 m.s.m., A. Sagástegui & col. 11634.

Melocactus peruvianus Vaupel.

Prov. Otuzco: Quirripe, Membrillar, 500-850 m.s.m., A. López s.n.

Neoraimondia arequipensis (Meyen) Backbg.

Prov. Trujillo: Laredo, 450 m.s.m., N. Angulo 1571; Cerro Campana, Trujillo, 250 m.s.m., E. Alvitez & J. Mostacero 0125. " Gigantón".

Opuntia quitensis (Britt. & Rose) Weber

Prov. Trujillo: Cerro Cabras, Trujillo, 300 m.s.m., N. Angulo 0732; Cerro Campana, Trujillo, 450 m.s.m., S. López 035; A. Sagástegui & col. 12965. "Tuna silvestre".

Opuntia subulata (Muehl.) Engelm.

Prov. Santiago de Chuco: Baños de Cachicadán, 2740 m.s.m., N. Angulo 1683. "Chulgón".

Opuntia sp.

Prov. Trujillo: Laredo-Samne, N. Angulo 0736.

Echinopsis pachanoi (Britt. & Rose) Friedrich & G. Rowley.

Prov. Otuzco: Agallpampa, 3270 m.s.m., A. López s.n. "Llatur", "San Pedro".

CAPPARACEAE

Capparis avicennifolia H.B.K.

Prov. Pacasmayo: San Pedro de Lloc, 60 m.s.m., C. Ridoutt 1999; Prov. Chepén: Chepén, 400 m.s.m., A. Weberbuaer 3778 (USM); Prov. Trujillo: Simbal, 550 m.s.m., J. Mostacero & col. 1117. "Símulo", "Guayabito de gentil".

Capparis crotonoides H.B.K.

Prov. Bolívar: Chorobamba, Río Marañón, 1300 m.s.m., López & Sagástegui 3364; Prov. Trujillo: Cerro Chiputur, Salaverry, Angulo & López 0837. "Bichayo".

Capparis mollis H.B.K.

Prov. Chepén: Chepén, 400 m.s.m., A. Weberbuaer 4814 (USM); Prov. Trujillo: Buena Vista, Virú, 550 m.s.m., N. Angulo 2215.

Capparis scabrida H.B.K.

Prov. Trujillo: Cerro Campana, Trujillo, 80-100 m.s.m., Angulo & López 1227, 1259; López & Araujo 7978; Cerro Cabezón, Trujillo, 500 m.s.m., J. Mostacero & col. 0755. "Sapote".

Cleome chilensis DC.

Prov. Otuzco: Membrillar, 1650 m.s.m., A. López 0589 (LM); Otuzco, 2600 m.s.m., A. Sagástegui 2494, 11122; Prov. Pataz: Retamas, 2600 m.s.m., López & Sagástegui 3619; Prov. Trujillo: Simbal-Cascaday, 1170 m.s.m., N. Angulo 1926. "Barbas de chivo".

Cleome glandulosa R. & P. ex DC.

Prov. Santiago de Chuco; Santiago de Chuco, 3050 m.s.n.m. A. López 0976, 1002. "Chivato".

Cleome spinosa Jacq.

Prov. Trujillo: Trujillo, N. Angulo 024; Río Moche, C. Ridoutt 0172; Barraza, Trujillo, 60 m.s.n.m., A. Sagástegui 7879. "Barbas de chivo".

CARICACEAE

Carica candicans Gray

Prov. Trujillo: Cerro Chiputur, Salaverry, 850 m.s.n.m., A. López s.n. "Mito".

Carica papaya L.

Prov. Trujillo: Shirán-Poroto, 800 m.s.n.m. C. Ridoutt s.n. "Papaya".

Carica weberbaueri Harms

Prov. Pataz: Pataz, 1500-2000 m.s.n.m. A. Weberbuaer 7072 (USM).

CARYOPHYLLACEAE

Arenaria lanuginosa (Michaux) Rohrb.

Prov. Santiago de Chuco: Santiago de Chuco, 2800 m.s.n.m. A. Sagástegui & col. 11724.

Arenaria nitida (Bertlinig) Rohrb.

Prov. Santiago de Chuco: Jalca de Coipin, 4000 m.s.n.m. A. Sagástegui & col. 11974.

Arenaria peoppigiana Rohrb.

Prov. Trujillo: Barraza, Trujillo, 60 m.s.n.m., Sagástegui & López 7871.

Cardionema ramosissima (Weinm.) Nels & Macbr.

Prov. Otuzco: Cerro Ragache, Salpo, 3200 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11579.

Cerastium arvense L.

Prov. Otuzco: Agallpampa, 3100 m.s.n.m., A. López 1022 (LM); Prov. Pataz: Paso Alaska, Retamas-La Paccha, 4000 m.s.n.m., López & Sagástegui 3565.

Cerastium mollissimum Poiret

Prov. Otuzco: Cerro Ragache, Salpo, 3500 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11635; Prov. Santiago de Chuco: Quesquenda, Jalca de Quiruvilca, 4000 m.s.n.m., López & Sagástegui 2879; Sauca, Santiago de Chuco, 2800 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11955.

Cerastium subspicatum Wedd.

Prov. Santiago de Chuco: Santiago de Chuco, 3150 m.s.n.m. A. López 0993 (LM).

Cerastium sp. 1

Prov. Bolívar: Laguna de Los Ichus, Nevado de Cajamarquilla, 3600 m.s.n.m., López & Sagástegui 3246.

Cerastium sp. 2.

Prov. Otuzco: Cerro Ragache, Salpo, 3200 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11565; Prov. Santiago de Chuco: Santiago de Chuco, 3100 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11812.

Dianthus caryophyllus L.

Prov. Trujillo: Trujillo, 60 m.s.n.m., C. Ridoutt s.n. "Clavel".

Drymaria cordata (L.) Willd. ex Roemer & Schultes

Prov. Trujillo: Cerro Campana, Trujillo, 570 m.s.n.m., N. Angulo 2049; Dillón & Santisteban 4669 (MOD); Cerro Cabezón, Trujillo, 600 m.s.n.m. A. Sagástegui & J. Mostacero 10475; Lomas de Virú, 300 m.s.n.m., Angulo & López 1098.

Drymaria divaricata var. ***stricta*** (Rusby) Duke

Prov. Santiago de Chuco: Cerro La Botica, Cachicadán, 2900 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11882.

Drymaria fasciculata Gray

Prov. Otuzco: Desvío Otuzco-Agallpampa, 2800 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11551; Prov. Sánchez Carrión: Munmalca, Cochabamba, 3200 m.s.n.m. López & Sagástegui 2819.

Drymaria paposana var. ***weberbaueri*** (Muschler) Duke

Prov. Trujillo: Cerro Campana, Trujillo, 350 m.s.n.m., N. Angulo 0706; Quebrada San Ildefonso, Virú, 180 m.s.n.m., N. Angulo 1248; Barraza, Trujillo, 60 m.s.n.m., A. Sagástegui 7881.

Drymaria rotundifolia var. ***rotundifolia***

Prov. Trujillo: Cerro Campana, Trujillo, 800 m.s.n.m., J. Mostacero & col. 12928.

Drymaria stereophylla Mattf.

Prov. Santiago de Chuco: Santiago de Chuco, 2800 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11758, 11759.

Drymaria sp. 1.

Prov. Bolívar: Laguna de Las Yaucas, Nevado Cajamarquilla, 3500 m.s.n.m., López & Sagástegui 3270.

Drymaria sp. 2.

Prov. Pataz: Yalén, Pataz, 2800 m.s.n.m., K. Young 3080 (KY).

Drymaria sp. 3

Prov. Otuzco: Cerro Ragache, Salpo, 3200 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11583.

Paronychia andina Gray subsp. *andina*

Prov. Santiago de Chuco: Laguna El Toro, Jalca de Quiruvilca, 4100 m.s.n.m., A. Sagástegui 9430.

Paronychia sp. 1.

Prov. Otuzco: Agallpampa, 3200 m.s.n.m., A. López 0120 (LM); Prov. Santiago de Chuco: Santiago de Chuco, 2800 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11784.

Paronychia sp. 2.

Prov. Otuzco: Cerro Ragache, Salpo, 3200 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11605.

Polycarpaea corymbosa (L.) Lam.

Prov. Otuzco: Carretera a Otuzco, 2600 m.s.n.m., A. Sagástegui 2495.

Silene gallica L.

Prov. Otuzco: Cerro Ragache, Salpo, A. Sagástegui & col. 11568; Prov. Pataz: Huancaspata, 3100 m.s.n.m. López & Sagástegui 12968; Prov. Trujillo: Bocana del Río Moche, A. Sagástegui & P. Sánchez 4001; Barraza, Trujillo, 50 m.s.n.m., A. Sagástegui 7829.

Spergula arvensis L.

Prov. Trujillo: Barraza, Trujillo, 60 m.s.n.m., A. Sagástegui & E. Araujo 7734.

Spergularia fasciculata Phil.

Prov. Santiago de Chuco: Santiago de Chuco, 3050 m.s.n.m., A. López & Silva 1958; A. Sagástegui & col. 11755.

Stellaria cuspidata Willd. ex Schlecht.

Prov. Trujillo: Cerro Campana, Trujillo, 780 m.s.n.m., A. López 0719; N. Angulo 2023; Cerro Chiputur, Salaverry, 560 m.s.n.m. N. Angulo 1988; Lomas de Virú, 450 m.s.n.m., S. Mostacero & S. Leyva 1427.

Stellaria ovata Willd. ex Schlecht.

Prov. Trujillo: Trujillo, 50 m.s.n.m., M. Castro s.n.; Cerro Campana, Trujillo, 750 m.s.m., J. Mostacero & S. López 0762.

Stellaria sp.

Prov. Otuzco: Agallpampa, 3200 m.s.n.m., A. López 1040; Prov. Santiago de Chuco: Santiago de Chuco, 3150 m.s.n.m., A. López & Silva 0959; Chulite, Santiago de Chuco, 3100 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11810.

CELASTRACEAE

Maytenus boarioides Loes.

Prov. Otuzco: Corpish, Sinsicap, 2770 m.s.n.m., M. Vargas 2253; Prov. Santiago de Chuco: Mollebamba, 3100 m.s.n.m., A. López & J. Silva 1091 (LM). "Guayabito".

Maytenus octogona (L'Her.) DC.

Prov. Trujillo: Virú, 55 m.s.n.m., Angulo & López 1889; Cerro Campana, Trujillo, 300 m.s.n.m., A. Sagástegui & S. Cabanillas 8352a; Cerro Negro, Virú, 300 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11003. "Guayabillo", "realengo".

CERATOPHYLLACEAE

Ceratophyllum demersum L.

Prov. Trujillo: Laredo, 80 m.s.n.m., Angulo & López 0234; Bocana del Río Moche, A. Sagástegui 4479.

CLUSIACEAE

Clusia multiflora Kutnh

Prov. Pataz: Laguna Pias, Pataz, 2200 m.s.n.m., K. Young 3060 (KY).

Clusia sp.

Prov. Otuzco: Huaranchal, 2800 m.s.n.m., G. Suárez 2448. "Chusgón".

Hypericum aciculare Kunth

Prov. Sánchez Carrión: Jalca de Huaguil, 3950 m.s.n.m., López & Sagástegui 2736. "Chinchimali".

Hypericum laricifolium Juss.

Prov. Otuzco: camino a Shorey, 3070 m.s.n.m., Angulo & López 1473; Jalca de Motil, 3450 m.s.n.m., N. Angulo 2323; Prov. Pataz: Los Alisos, Quebrada Chigualén, Pataz, 3300-3500 m.s.n.m., K. Young 2898 (KY); Chirimachay, Pataz, 3450 m.s.n.m., K. Young 3000 (KY); Prov. Sánchez Carrión: Tayanga-Laguna Sausacocha, 3000 m.s.n.m., D.N. Smith 037 (DS). "Chinchango".

Hypericum silenoides Juss. subsp. ***silenoides***

Prov. Otuzco: Agallpampa, 3270 m.s.n.m., A. López 1038 (LM); Prov. Pataz: Los Alisos, Quebrada Chigualén, Pataz, 3300-3500 m.s.n.m., K. Young 2891 (KY); Prov. Sánchez Carrión: Yamobamba, Huamachuco, 2800 m.s.n.m., N. Angulo 1420; Prov. Trujillo: Cerro Campana. Trujillo, 850 m.s.n.m., López & Sagástegui & Sánchez 3645.

Mammea americana L.

Prov. Trujillo: Shirán, 800 m.s.n.m., C. Ridoutt s.n. "Mamey".

CORIARIACEAE

Coriaria ruscifolia L.

Prov. Otuzco: Chilte, Llaguén, 3100 m.s.n.m., A. López 1441; Prov. Sánchez Carrión: Pallar-Huaguil, 3000 m.s.n.m., López & Sagástegui 8117. "Saca saca", "mío mío".

CRASSULACEAE

Crassula connata (R. & P.) Berger

Prov. Otuzco: Paranday, Sinsicap, 2600 m.s.n.m., A. López & col. 1047 (LM); Cerro Ragache, Salpo, 3200 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11603; Prov. Trujillo: Cerro Campana, Trujillo, 850 m.s.n.m., López & Sagástegui 3644; Lomas de Virú, 550 m.s.n.m., J. Mostacero & col. 1467.

Crassula paludosa (Schlecht.) Reiche

Prov. Santiago de Chuco: Shorey, 3200 m.s.n.m., A. Sagástegui 6235.

Echeveria peruviana Meyen

Prov. Pataz: Retamas-La Paccha, 3340 m.s.n.m., López & Sagástegui 3573. "Pin pin".

Kalanchoe pinnata (Lam.) Pers.

Prov. Trujillo: Trujillo, 50 m.s.n.m., C. Ridoutt s.n. "Hoja del aire", "farolito".

Villadia dielsii Baehni & Macbr.

Prov. Otuzco: Yamobamba, 2780 m.s.n.m., Angulo & López 1476; Motil-Shorey, 2850 m.s.n.m., López & Sagástegui 8030; Prov. Pataz: Retamas, 2600 m.s.n.m., López & Sagástegui 3617; Prov. Santiago de Chuco: El Castillo, Mollobamba, 3260 m.s.n.m., A. López & J. Silva 2350.

Villadia reniformis Jacob.

Prov. Bolívar: arriba de Bolívar, 3150 m.s.n.m., López & Sagástegui 3221. "Curuntilla".

CUCURBITACEAE

Apodanthera ferreyrana M. Crovetto

Prov. Trujillo: Cerro Cabras, Trujillo, 300 m.s.n.m., A. López & E. Ramírez 1307; N. Angulo 2003; Cerro Campana, Trujillo, 530 m.s.n.m., N. Angulo 0727; Cerro Chiputur, Salaverry, 930 m.s.n.m., Angulo & López 0832; Cerro Prieto, Trujillo, 450 m.s.n.m., N. Angulo 1016, 1021; Laredo-Simbal, 450 m.s.n.m., N. Angulo 1843.

Citrullus lanatus (Thunb.) Matsum. & Nakai

Prov. Trujillo: Barraza, Trujillo, 60 m.s.n.m., A. Sagástegui 9224. "Sandía".

Cucumis dipsaceus Ehrenb. ex Spach.

Prov. Trujillo: Barraza, Trujillo, N. Angulo 023; Moche, 16 m.s.n.m., C. Ridoutt 0134; Mansiche, Trujillo, C. Ridoutt 0327. "Jabonilla".

Cucumis melo L.

Prov. Trujillo: Virú, 60 m.s.n.m., C. Ridoutt s.n. "Melón".

Cucumis sativus L.

Prov. Trujillo: Virú, 80 m.s.n.m., C. Ridoutt s.n. "Pepinillo".

Cucurbita maxima Duch.

Prov. Trujillo: Las Delicias, Moche, C. Ridoutt 0260. "Zapallo", "Huarán".

Cyclanthera cordifolia Cogn.

Prov. Otuzco: Huaranchal, 2600 m.s.n.m., López, Sagástegui & Suárez 2650. "Cachorro".

Cyclanthera mathewsii Arn. ex A. Gray

Prov. Otuzco: La Cumbre, Cascaday, 1200 m.s.n.m., N. Angulo 1931; Prov. Trujillo: Cerro Campana, Trujillo, 620 m.s.n.m., A. López 0172 (LM); Cerro Prieto, Trujillo, 400 m.s.n.m., N. Angulo 1007, 1010; Cerro Chiputur, Salaverry, 650 m.s.n.m., N. Angulo 1394; Cerro Cabezón, Trujillo, Llatas & Vásquez 0966, "Caigua cimarrona".

Cyclanthera pedata (L.) Schrad.

Prov. Trujillo: Moche, 40 m.s.n.m., C. Ridoutt s.n. "Caigua", "caihua".

Echinopepon racemosus (Steudl.) Jeffrey

Prov. Otuzco: Cascaday-La Cuesta. 1180 m.s.n.m., N. Angulo 1915; Yerba Buena, Sisicap, 1800 m.s.n.m.. A. López 1036 (LM), "Pachalanga".

Lagenaria siceraria (Mo.) Standl.

Prov. Trujillo: Virú. 80 m.s.n.m., C. Ridoutt s.n. "Mate".

Luffa operculata (L.) Cogn.

Prov. Ascope: Chicama, 150 m.s.n.m., López, Sagástegui & Guevara 7906; Prov. Trujillo: El Cortijo, Trujillo, 20 m.s.n.m., A. López 092 (LM); Río Santa, 8 m.s.n.m., N. Angulo 0325. "Jaboncillo del campo".

Melothria pendula L.

Prov. Trujillo: Santa Rosa, Trujillo, 50 m.s.n.m., A. Sagástegui & Mostacero 10159.

Momordica charantia L.

Prov. Trujillo: Pesqueda, Trujillo, 120 m.s.n.m., C. Ridoutt 0221; Laredo, 120 m.s.n.m., C. Ridoutt 1890: Barraza, Trujillo, 60 m.s.n.m., Sagástegui & López 7840. "Balsamina", "Papayilla".

Sechium edule Swartz

Prov. Trujillo: Moche, 40 m.s.n.m., C. Ridoutt s.n. "Chayote", "caigua chilena".

Sicana odorifera (Vell. Conc.) Naud.

Prov. Trujilio: Moche, 40 m.s.n.m., C. Ridoutt s.n. "Secana".

Sicyos baderoa H & A.

Prov. Trujilio: Cerro Campana, Trujillo, 480 m.s.n.m., A. López 0168 (LM); Cerro Prieto, Trujillo. 240 m.s.n.m., N. Angulo 1022; Cerro Chiputur, Salaverry, N. Angulo 0831; Lomas de Virú. 350 m.s.n.m., López & Sagástegui 8396.

Sicyos gracillimus Cogn.

Prov. Trujillo: Cerro Cabras, Trujillo, 350 m.s.n.m., A. López & P. Ramírez 0490 (LM).

CUNONIACEAE

Weinmannia microphylla R. & P. var. ***microphylla***

Prov. Pataz: Puerta del Monte-Paso La Sabana, 3300 m.s.n.m., López & Sagástegui 3468.

Weinmannia trianaea Wedd.

Prov. Pataz: Chigualén, Pataz, 3550 m.s.n.m., K. Young 2858 (KY); Los Alisos-Yalén, Pataz, 2800-3300 m.s.n.m., K. Young 2924 (KY). "Perejil".

CHENOPODIACEAE

Atriplex rotundifolia (Moq.) Dombey

Prov. Trujillo: Cerro Chiputur, Salaverry, 90 m.s.n.m., Angulo & López 0828; Cerro Cabras, Trujillo, 200 m.s.n.m., N. Angulo 1212; Cerro Campana, Trujillo, 150 m.s.n.m., J. Mostacero 0679; Lomas de Virú, 300 m.s.n.m., J. Mostacero 1423.

Chenopodium album L.

Prov. Trujillo: Santa Rosa, Trujillo, 40 m.s.n.m., A. Sagástegui 7610; Moche, 35 m.s.n.m., E. Araujo s.n.

Chenopodium ambrosioides L.

Prov. Trujillo: Mansiche, Trujillo, 60 m.s.n.m., A. López 090 (LM); Santa Rosa, Trujillo, 40 m.s.n.m., A. Sagástegui 7614. "Paico".

Chenopodium hircinum Schrader

Prov. Trujillo: Trujillo, 50 m.s.n.m., A. Sagástegui 7832.

Chenopodium murale L.

Prov. Otuzco: Sinsicap, 2370 m.s.n.m., M. Vargas 2267; Prov. Pacasmayo: Río Jequetepeque, Angulo & López 1243; Prov. Trujillo: Huamán, Trujillo, N. Angulo & C. Ridoutt 0840. "Hierba del gallinazo".

Chenopodium petiolare H.B.K.

Prov. Otuzco: Otuzco, 2650 m.s.n.m., N. Angulo 1244; Prov. Trujillo: Cerro Campana, Trujillo, 570 m.s.n.m., Angulo & López 0686; A. López 0709; Cerro Cabezón, Trujillo, 250 m.s.n.m., A. Sagástegui 10980.

Chenopodium quinoa Willd.

Prov. Santiago de Chuco: Cerro La Botica, Cachicadán, 3240 m.s.n.m., N. Angulo 1699; Prov. Trujillo: Buenos Aires, Trujillo, 2 m.s.n.m., C. Ridoutt 1163; Barraza, Trujillo, A. Sagástegui 7880. "Quinua".

Salicornia fructicosa L.

Prov. Ascope: Desembocadura Río Chicama, N. Angulo 0331; Paiján- Macabí, 68 m.s.n.m., N. Angulo 1891; Prov. Trujillo: Virú-Guañape, Angulo & López 1122.

ERYTHROXYLACEAE

Erythroxylon novogranatense Rusby var. ***novogranatense***

Prov. Pataz: Chagual, 1250 m.s.n.m., K. Young 1204 (KY). "Coca".

Erytrhroxylon novogranatense Rusby var. ***truxillense*** (Rusby) Plowman

Prov. Otuzco: Camino Llaguén, 1290 m.s.n.m., N. Angulo 2061; Simbal-La Cuesta, 800 m.s.n.m., López & Sagástegui 7999; Prov. Trujillo: Poroto, 600 m.s.n.m., N. Angulo 1228. "Coca", "coca de Trujillo", "coca dulce".

ELAEOCARPACEAE

Muntingia calabura L.

Prov. Pataz: Chagual, Río Marañón, 1400 m.s.n.m., H. Aguado & col. 6769. "Tomaque".

Vallea stipularis L. f.

Prov. Bolívar: Chomparén, Bolívar, 3050 m.s.n.m., López & Sagástegui 3212; Prov. Pataz, Chigualén, Pataz, 3550 m.s.n.m., K. Young 2854 (KY); Cerro Potosí, sobre Pampa Rosas, 2800-3250 m.s.n.m., K. Young 3103 (KY); Prov. Sánchez Carrión: Tambillo, Huamachuco, 3170-3300 m.s.n.m., Angulo & López 1341; Prov. Santiago de Chuco: Cerro La Botica, Cachicadán, 2940 m.s.n.m., N. Angulo 1686. "Aiguán" (Bolívar); "chinagua negra (Huamachuco), "Chalaviso" (Cachicadán), "arcillejo" (Pataz).

EUPHORBIACEAE

Acalypha infesta Poepp. var ***infesta***

Prov. Trujillo: El Cortijo, Trujillo, 40 m.s.n.m., A. Sagástegui & F. Ayala 7201; Simbal, 550 m.s.n.m., J. Mostacero 1113.

Acalypha marginata Spreng.

Prov. Trujillo: Trujillo, 50 m.s.n.m., L. Moya s.n.

Acalypha tricolor Seem

Prov. Trujillo: Trujillo, 50 m.s.n.m., L. Moya s.n.

Acalypha sp.

Prov. Otuzco: Membrillar, Llaguén, 1650 m.s.n.m., A. López 0590 (LM).

Andrachne microphylla (Lam) Baill.

Prov. Trujillo: Cerro Cabezón, Trujillo, 800 m.s.n.m., A. López 0691 (LM); Cerro Campana, Trujillo, A. Sagástegui 8738.

Cnidoscolus peruvianus (Muell. Arg.) Pax & Hoff.

Prov. Otuzco: Mamar-Quirripe, Llaguén, 300 m.s.n.m., C. Ridoutt 0330 "Huanarpo hembra".

Croton alnifolius Lam.

Prov. Trujillo: Cerro Cabezón, Trujillo, 300 m.s.n.m., N. Angulo 1140; Cerro Campana, Trujillo, 150 m.s.n.m., J. Mostacero 0650; Lomas de Virú, 250 m.s.n.m., López & Sagástegui 8390.

Croton baillonianus Muell. Arg.

Prov. Otuzco: Huaranchal, 2200 m.s.n.m., G. Suárez 2498; Coina, 1600 m.s.n.m., A. Sagástegui 7326.

Croton collinus H.B.K.

Prov. Otuzco: Coina, 1500 m.s.n.m., Dillón & Turner 1517 (MD); Prov. Pataz: Puente Mamahuaje, Huancaspata, 3000 m.s.n.m., López & Sagástegui 8225.

Croton lobatus L.

Prov. Ascope: Pampas San Antonio, Ascope, 600 m.s.n.m., A. Sagástegui 14086; Prov. Trujillo: Trujillo, 60 m.s.n.m., E. Sánchez 6289; El Cortijo, Trujillo, 45 m.s.n.m., A. Sagástegui 7196.

Croton ruizianus Muell. Arg.

Prov. Otuzco: abajo de Samne, 990 m.s.n.m., Angulo & López 1837; Quirripe, Llaguén, 800 m.s.n.m., A. López 0919; Camino Sinsicap, 950 m.s.n.m., N. Angulo 1833. "Cabra-cabra".

Croton thurifer H.B.K.

Prov. Otuzco: abajo de Otuzco, 2600 m.s.n.m., A. Sagástegui 2491.

Chamaesyce hirta (L.) Mills.

Prov. Trujillo: Trujillo, 60 m.s.n.m., E. Sánchez 6276; Santa Rosa, Trujillo, 50 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 7210.

Chamaesyce hypericifolia (L.) Mills.

Prov. Trujillo: Santo Domingo, Moche, N. Angulo 022; Las Delicias, Moche, C. Ridoutt 0250; Trujillo, 60 m.s.n.m., E. Sánchez 6274; El Cortijo, Trujillo, 40 m.s.n.m., A. Sagástegui & F. Ayala 7199. "Hierba de la golondrina", "lechera".

Chamaesyce lasiocarpha (Kl.) Arthur

Prov. Trujillo: Cerro Campana, Trujillo, 500 m.s.n.m., A. Sagástegui 10972; Cerro Cabezón, Trujillo, 650 m.s.n.m., A. Sagástegui 11015; Cerro Chiputur, Salaverry, 325 m.s.n.m., N. Angulo 1188; Cerro Negro, Lomas de Virú, 250 m.s.n.m., A. López & col. 7316; Lomas de Virú, 400 m.s.n.m., A. Sagástegui 11374. "Lecherita"

Chamaesyce opthalmica (Pers.) Burch.

Prov. Trujillo: Cerro Cabezón, Trujillo, 400 m.s.n.m., A. Sagástegui 8736, 10483. "Lechera".

Chamaesyce serpens (H.B.K.) Small

Prov. Trujillo: Moche, C. Ridoutt 0185; Mansiche, Trujillo, 30 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 7209. "Hierba de la golondrina".

Dalechampia scandens L.

Prov. Bolívar: Calemar, Río Marañón, 800 m.s.n.m., L. Quevedo s.n.; Prov. Trujillo: Poroto, 800 m.s.n.m., A. Sagástegui 7679.

Euphorbia heterophylla L.

Prov. Trujillo: Trujillo-Laredo, N. Angulo 098; Santa Rosa, Trujillo, 50 m.s.n.m., A. Sagástegui 7205. "Huachapurga".

Euphorbia heterophylla L. var. ***graminifolia*** (Michx.) Engelm.

Prov. Trujillo: Galindo, Laredo, N. Angulo 1252.

Euphorbia laurifolia Juss.

Prov. Bolívar: Chomparén, Bolívar, 3100 m.s.n.m., López & Sagástegui 3215; Prov. Pataz: Yalén-Los Alisos, Pataz, 2800-3300 m.s.n.m., K. Young 2925 (KY).

Euphorbia peplus L.

Prov. Trujillo: Trujillo, 60 m.s.n.m., E. Sánchez 6275; M. Guevara & E. Araujo 7334. "Lechera".

Euphorbia portulacoides Spreng.

Prov. Santiago de Chuco: Santiago de Chuco, 3100 m.s.n.m., A. Pereda 0466; A. López 4655. "Cargope".

Euphorbia viridis (Ruiz ex Kl. & Gke.) Pavon ex Boiss

Prov. Trujillo: Cerro Campana, Trujillo, 550 m.s.n.m., A. López & E. Araujo 7977; Dillón & Molau 3060; Cerro Cabezón, Trujillo, 400 m.s.n.m., A. Sagástegui & S. Cabanillas 8756; Lomas de Virú, 500 m.s.n.m., Angulo & López 1101; Cerro Negro, Virú, 400 m.s.n.m., López & Sagástegui 7314.

Jatropha augustii Pax & Hoffm.

Prov. Otuzco: Simbrón, 1150 m.s.n.m., Angulo & López 0503. "Huanarpo macho".

Jatropha curcas L.

Prov. Ascope: alrededores Ascope, 140 m.s.n.m., A. López & col. 9268 "Piñón".

Jatropha macrantha Muell. Arg.

Prov. Otuzco: Llaguén, 1100 m.s.n.m., A. López s.n. "Huanarpo".

Phyllanthus niruri L.

Prov. Otuzco: Huaranchal, 2650 m.s.n.m., López, Sagástegui & Suárez 2658; Coina, 1600 m.s.n.m., A. Sagástegui 7320. "Cancha piedra".

Phyllanthus orbiculatus Rich.

Prov. Otuzco: camino de Sinsicap, 1100 m.s.n.m., N. Angulo 1934.

Ricinus communis L.

Prov. Trujillo: Trujillo, 80 m.s.n.m., C. Ridoutt 0878. "Higuerilla", "palma cristi".

Sebastiana obtusifolia (H.B.K.) P. & H.

Prov. Pataz: alrededores de Pataz, 2800-3300 m.s.n.m., K. Young 2956 (KY); Prov. Santiago de Chuco: Río San Antonio, 2570 m.s.n.m. N. Angulo 2321; Santiago de Chuco, 2800 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11792.

FABACEAE

Acacia huarango Ruiz ex Macbr.

Prov. Trujillo: Río Moche, A. López 0202 (LM); Cerro Chiputur, Salaverry, 500 m.s.n.m., A. Sagástegui & J. Mostacero 11064; Cerro Campana, Trujillo, 150 m.s.n.m., J. Mostacero & col. 0699; Lomas de Virú, 300 m.s.n.m., A. Sagástegui & J. Mostacero 11384. "Huarango".

Acacia macracantha H. & B. ex Willd.

Prov. Ascope: Facalá, Valle Chicama, 100 m.s.n.m., E. Alvitez & col. 0954; Prov. Trujillo: Laredo, 70 m.s.n.m., C. Ridoutt 0218; Trujillo, 50 m.s.n.m., C. Ridoutt 0500. "Espino".

Acacia weberbaueri Harms

Prov. Pataz: Huaylillas-Tayabamba, 2800 m.s.n.m., López & Sagástegui 3414.

Acacia sp.

Prov. Sánchez Carrión: Huamachuco, 2950 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11140.

Adesmia hispidula (Lag.) DC.

Prov. Otuzco: Alrededores de Otuzco, 2700 m.s.n.m., A. Sagástegui 2497; Prov. Santiago de Chuco: Santiago de Chuco-Cachicadán, 3000 m.s.n.m., A. López & J. Silva 0993 (LM).

Adesmia muricata (Jacq.) DC. var ***dentata*** (Lag). Benth.

Prov. Ascope: Ascope, 120 m.s.n.m., A. López 0821; Casa Grande, Valle Chicama, 80 m.s.n.m., López & Sagástegui 3987.

Adesmia subnuda (A. Gray) Burk.

Prov. Santiago de Chuco: Los Quengos, Santiago de Chuco, 2700 m.s.n.m., A. López & J. Silva 0986.

Aeschynomene mollicula H.B.K. var. ***benthamii*** Rudd.

Prov. Otuzco: Quirripe-Mamar, Llaguén, 1100 m.s.n.m., A. López 0926 (LM).

Aeschynomene mollicula H.B.K. var ***mollicula***

Prov. Pataz: Chagual-Retamas, 1700 m.s.n.m., López & Sagástegui 8277.

Aeschynomene scabra G. Don

Prov. Trujillo: Río Moche, 40 m.s.n.m., A. López 0883 (LM); Mochal, Poroto, 600 m.s.n.m., A. Sagástegui 2961; Barraza, Trujillo, 50 m.s.n.m., López & Sagástegui 7983.

Aeschynomene scoparia H.B.K.

Prov. Otuzco; Coina-Usquil, 1600 m.s.n.m., A. Sagástegui 7332.

Aeschynomene weberbaueri Ulbr.

Prov. Pataz: Huaylillas-Tayabamba, 2350 m.s.n.m., López & Sagástegui 3419; Yaupa, Chagual-Retamas, 2300 m.s.n.m., López & Sagástegui 8158.

Apurimacia boliviana (Britton) Lavin

Prov. Pataz: Arriba de Huaylillas, 2900 m.s.n.m., A. Weberbauer 7083 (USM); Tayabamba, A. Raimondi. Huaylillas-Tayabamba, 2800 m.s.n.m., López & Sagástegui 3413. "Chachaguay".

Arachis hypogaea L.

Prov. Ascope: Paiján, 80 m.s.n.m., N. Angulo s.n. "Maní".

Astragalus garbancillo Cav.

Prov. Otuzco: Cerro San Lorenzo, Otuzco, 2700 m.s.m., N. Angulo 0927; ruta a Shorey. 3500 m.s.n.m., N. Angulo 1355; Prov. Pataz: Tayabamba-Huancaspata, 3400 m.s.n.m., López & Sagástegui 8216; Huancaspata-Mamahuaje, 3000 m.s.n.m., López & Sagástegui 8227; Prov. Sánchez Carrión: Chinaque, Huamachuco, 3900 m.s.n.m., N. Ibáñez 1579; Prov. Santiago de Chuco: Cochamarca, Mollebamba, 3230 m.s.n.m., A. López & J. Silva 2348. "Garbancillo", "muermo".

Astragalus uniflorus DC.

Prov. Santiago de Chuco: Laguna El Toro, Quiruvilca, 4100 m.s.n.m., A. Sagástegui & S. Bernal.

Astragalus weberbaueri Ulbr.

Prov. Otuzco: Agallpampa, 3300 m.s.n.m., A. López 1073; Chota, Otuzco: 2900 m.s.n.m., López & Sagástegui 8053; Prov. Santiago de Chuco: Cerro La Botica, Cachicadán, 2900 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11891.

Bauhinia aculeata L. subsp. ***grandiflora*** (Juss.) Wund.

Prov. Otuzco: Plazapampa, Samne, 1580 m.s.n.m., A. López 0385; Prov. Trujillo: Moche, 10 m.s.n.m., N. Angulo 0427; Puente Pedregal, Trujillo-Simbal, 250 m.s.n.m., A. López 8067. "Uña de gato".

Bauhinia weberbaueri Harms sp. vel aff.

Prov. Sánchez Carrión: Cochabamba, 2750 m.s.n.m., López & Sagástegui 2792.

Caesalpinia chicamana Killip & Macbr. sp. nov.

Prov. Ascope: Valle Chicama, 100-130 m.s.n.m., Smyth 074 (TIPO: U.S. Nat. Mus.)

Caesalpinia pai-pai R. & P. var. ***pai-pai***

Prov. Pataz: Río Marañón, Chagual, 1250 m.s.n.m., K. Young 1209 (KY); Prov. Trujillo: Trujillo-Laredo, 70 m.s.n.m., N. Angulo 0124. "Pai-pai".

Caesalpinia pulcherrima (L.) Sw.

Prov. Trujillo: Trujillo, 45 m.s.n.m., L. Moya s.n. "Penacho".

Caesalpinia spinosa (Molina) Kuntze

Prov. Otuzco: Membrillar-Llaguén, C. Ridoutt 0296; Prov. Pataz: Yalen-Los Alisos, Pataz, 2800-3300 m.s.n.m., K. Young 2952 (KY); Prov. Trujillo: Moche, 35 m.s.n.m., Angulo & López 1287; Trujillo, 50 m.s.n.m., E. Paredes 1265. "Taya", "tara".

Caesalpinia decapetala (Roth) Alston var. ***decapetala***

Prov. Trujillo: Moche, 30 m.s.n.m., A. López 081 (LM). "Uña de gato".

Cajanus cajan (L.) Millsp

Prov. Trujillo: Moche, 30 m.s.n.m., C. Ridoutt s.n., "Frijol mantecoso", "frijol de palo".

Calliandra expansa Benth.

Prov. Pataz: Huaylillas-Tayabamba, 2800 m.s.n.m., López & Sagástegui 3415; Prov. Santiago de Chuco: Santiago de Chuco, 3150 m.s.n.m. A. López & J. Silva 0998 (LM). "Lechuza".

Canavalia brasiliensis Mart. ex Benth.

Prov. Trujillo: Río Moche, 110 m.s.n.m., N. Angulo 0490. "Pallar japonés".

Cercidium praecox (R. & P.) Harms var. ***praecox***

Prov. Trujillo: Cerro Campana, Trujillo, 250 m.s.n.m., A. López & P. Ramírez 1282; A. Sagástegui 7817; alrededores de Trujillo, 140 m.s.n.m., N. Angulo 2024. "Palo verde".

Cicer arietinum L.

Prov. Ascope: San Antonio, Ascope, 250 m.s.n.m., López & Sagástegui 1272 (LM). "Garbanzo".

Coursetia caribaea (Jacq.) Lavin var. ***ochroleuca*** (Jacq.) Lavin

Prov. Trujillo: Trujillo, 60 m.s.n.m., E. Sánchez 6290.

Coursetia grandiflora Benth

Prov. Otuzco: La Cuesta, 1780 m.s.n.m., López & Sagástegui 8018.

Crotalaria incana L. var. incana

Prov. Ascope: Ascope, 120 m.s.n.m., A. López 0825; Santa Clara, Valle Chicama, 55 m.s.n.m., A. López 0796; San Antonio, Ascope, 250 m.s.n.m., López & Sagástegui 2531; Prov. Otuzco: Mamar, Llaguén, 1290 m.s.n.m., C. Ridoutt 2062; Prov. Pataz: Pataz-Yalén, 2600-2800 m.s.n.m., K. Young 2826 (KY); Prov. Santiago de Chuco: alrededores Santiago de Chuco, 2850 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11; Prov. Trujillo: Huamán, Trujillo, 5 m.s.n.m., N. Angulo 0289; La Barranca, Moche, C. Ridoutt 0139; Puente Río Moche, 30 m.s.n.m., A. Sagástegui & R. Ramírez 7380. "Cascabelillo", "sonajita".

Crotalaria micans Link

Prov. Trujillo: Moche, C. Ridoutt 1147. "Cascabelillo".

Crotalaria pumila Ortega

Prov. Pataz: Chagual-Retamas, 1700 m.s.n.m., López & Sagástegui 12864.

Chamaecrista absus (L.) I. & B. var. ***absus***

Prov. Trujillo: Chan-Chan, Trujillo, 20 m.s.n.m., A. Sagástegui 7608.

Chamaecrista glandulosa var. ***flavicona*** (H.B.K.) I. & B.

Prov. Otuzco: Samne, 1625 m.s.n.m., A. López 0410; Prov. Trujillo: Río Moche, N. Angulo & C. Ridoutt 0141; Laredo, 70 m.s.n.m., N. Angulo 0761.

Dalea coerulea (L.f.) Schinz & Thellung var. ***coerulea***

Prov. Bolívar: Ruta Las Quishuas, Bolívar, 3000 m.s.n.m., López & Sagástegui 3283; Ruta Cujibamba, 3360 m.s.n.m., López & Sagástegui 3303; Prov. Otuzco: Chilte, Llaguén, 3100 m.s.n.m., A. López 1543; Motil-Chota, 2850 m.s.n.m., López & Sagástegui 8034; Prov. Santiago de Chuco: Cachicadán, 3240 m.s.n.m., N. Angulo 1662; Chuca, 3300 m.s.n.m., A. López & J. Silva 2333; Prov. Sánchez Carrión: Arriba de Sarín, 3000 m.s.n.m., López & Sagástegui 2799; El Pallar-Huaguil 3000 m.s.n.m., López & Sagástegui 8115.

Dalea coerulea var. ***longispicata*** (Ulbr.) Barneby

Prov. Otuzco: alrededores de Chota, 2900 m.s.n.m., López & Sagástegui 8045.

Dalea carthagenensis (Jacq.) Macbr. var. ***trichocalyx*** (Ulbr.) Barneby

Prov. Santiago de Chuco: Los Quengos, Santiago de Chuco, 2760 m.s.n.m., A. López & J. Silva 1087 (LM).

Dalea cylindrica Hook. var. ***cylindrica***

Prov. Pataz: Huaylillas-Tayabamba, 2400 m.s.n.m., López & Sagástegui 3418.

Dalea cylindrica var. ***haenkeana*** Barneby

Prov. Sánchez Carrión: El Pallar-Huaguil, 3400 m.s.n.m., López & Sagástegui 8174: Prov. Santiago de Chuco: Santiago de Chuco, 3100 m.s.n.m., A. López & J. Silva 0407 (LM): A. López 1967.

Dalea cylindrica var. ***nova*** (Ulbr.) Barneby

Prov. Santiago de Chuco: Ruta Cachicadán, 2700 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11832; Prov. Trujillo: Cerro Cabezón, Trujillo, 875 m.s.n.m., N. Angulo 1199; Cerro Campana, Trujillo, 800 m.s.n.m., A. Sagástegui & Kobata 9217; Cerro Chiputur, Salaverry, 480 m.s.n.m., N. Angulo 1298; Lomas de Virú, 600-780 m.s.n.m., Angulo & López 1105.

Dalea exilis CD.

Prov. Otuzco: Ruta Agallpampa, 2800 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11530.

Dalea myriadenia Ulbr.

Prov. Pataz: Huancaspata-Puente Mamahuaje, 3000 m.s.n.m., López & Sagástegui 13029.

Dalea onobrychis DC.

Prov. Otuzco: Agallpampa, 3270 m.s.n.m., A. López 0886 (LM); A. Sagástegui & H. Fabris 9700; Prov. Sánchez Carrión: Yanac, Huamachuco, 3080 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 4532; Prov. Trujillo: Río Moche, C. Ridoutt 0186.

Dalea strobilacea R.C. Barneby sp. nov.

Prov. Pataz: Huancaspata-Puente Mamahuaje, 3000 m.s.n.m., López & Sagástegui 8222 (ISO-TIPO-HUT).

Dalea weberbaueri Ulbr. var. ***weberbaueri***

Prov. Santiago de Chuco: Santiago de Chuco. 2800 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11738; Prov. Trujillo: Cerro Campana, Trujillo. 600 m.s.n.m., A. Sagástegui 7818.

Dalea sp.

Prov. Otuzco: Chuquizongo, 2100 m.s.n.m., López, Sagástegui & Suárez 2626.

Delonix regia (Boj. ex Hook.) Raf.

Prov. Trujillo: Trujillo, 50 m.s.n.m., L. Moya s.n. "Ponciana".

Desmanthus depressus H. & B, ex Will.

Prov. Trujillo: Río Moche, 40 m.s.n.m., N. Angulo 0178; Trujillo, 60 m.s.n.m., E. Sánchez 6309; Barraza. Trujillo, 60 m.s.n.m., A. Sagástegui & R. Ramírez 7499.

Desmodium affine Schlechtd.

Prov. Otuzco: Huaranchal, 2650 m.s.n.m., López, Sagástegui & Suárez 2649. "pie de perro".

Desmodium glabrum (Mill.) D.C.

Prov. Ascope: Mocan. Valle Chicama, 80 m.s.n.m., López & Sagástegui 3988; Prov. Trujillo: Huancaco, Virú, 50 m.s.n.m., A. Sagástegui A. 3736.

Desmodium scorpiurus (Sw.) Desv.

Prov. Trujillo: Cerro Blanco, Laredo-Quirihuac. 90 m.s.n.m., A. Sagástegui & C. Tellez 12712; Río Moche. 30 m.s.n.m.. A. López 4565; Barraza, Trujillo, 50 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 7220; Trujillo. 60 m.s.n.m., E. Sánchez 6304.

Desmodium tortuosum (Sw.) DC.

Prov. Pacasmayo: Río Jequetepeque. Angulo & López 1274.

Desmodium uncinatum (Jacq.) DC.

Prov. Otuzco: Huaranchal, 2700 m.s.n.m., López, Sagástegui & Suárez 2647; Membrillar, Llaguén. 840 m.s.n.m., N. Angulo & C. Ridoutt 0324; Prov. Trujillo: Barraza, Trujillo, 60 m.s.n.m., A. Sagástegui & R. Ramírez 7496. "Pié de perro".

Desmodium vargassianum Schubert var. ***arcuatum*** Schubert

Prov. Otuzco: Plazapampa, Samne, 1350 m.s.n.m., A. López 1835; Paranday, Sinsicap, 2600 m.s.n.m., A. López & col. 2228; Prov. Trujillo: Huamán, Trujillo, 20 m.s.n.m., A. López 0058 (LM). "Pié de perro".

Desmodium vargassianum var ***ellipticum*** Schubert

Prov. Trujillo: Moche, C. Ridoutt 0143; Barraza, Trujillo, 50 m.s.n.m., A. Sagástegui 7637. "Pié de perro".

Dioclea virgata (Richard) Amshoff

Prov. Sánchez Carrión: Cochabamba, 2600 m.s.n.m., López & Sagástegui 2777. "Bejuco".

Erythrina crista-galli L.

Prov. Trujillo: Vivero El Porvenir, Trujillo, 80 m.s.n.m., L. Moya s.n. "Seibo".

Erythrina edulis Triana ex Micheli

Prov. Otuzco: Llaguén, 2250 m.s.n.m., A. López 1567. "Poroto". "pajuro".

Galactia cf. ***jussiaeana*** Kunth var. ***peruviana*** Macbr.

Prov. Otuzco: Poroto-Samne, 990 m.s.n.m., Angulo & López 0408.

Galactia sp.

Prov. Ascope: Chicama, 130 m.s.n.m., López & Sagástegui 7909.

Glycina soja Sieb-Zucc.

Prov. Pacasmayo: Jequetepeque, 30 m.s.n.m., N. Angulo s.n. "Soya", "frijol soya".

Hoffmansegia prostata Lagerh. ex DC.

Prov. Trujillo: La Encalada, Trujillo, 30 m.s.n.m., Angulo & López 0201; Cerro Cabezón, Trujillo, 800 m.s.n.m., A. López 0690 (LM); Trujillo, 40 m.s.n.m., A. Sagástegui 7600; Lomas de Virú, 300 m.s.n.m., J. Mostacero & R. Ramírez 0671.

Hoffmansegia viscosa (R. & P.) Hook & Arnott var. ***viscosa***

Prov. Trujillo: Mochal, Poroto, 600 m.s.n.m., A. Sagástegui 2917; Cerro Campana, Trujillo, 300 m.s.n.m., J. Mostacero 0632 (JM); Cerro Cabezón, Trujillo, 250 m.s.n.m., J. Mostacero & col. 1484.

Indigofera humilis H.B.K.

Prov. Santiago de Chuco: Santiago de Chuco, 3150 m.s.n.m., A. López & Silva 0409 (LM); Santiago de Chuco-Cachicadán, 2700 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11833.

Indigofera microcarpa Desv.

Prov. Pacasmayo: El Milagro-Playa Santa Elena, N. Angulo 1273; Prov. Trujillo: Huamán, Trujillo, 5-10 m.s.n.m., C. Ridoutt 0253.

Indigofera suffruticosa Mill.

Prov. Ascope: Laguna La Paz, Ascope, 120 m.s.n.m., A. López 8105; Prov. Trujillo: Alrededores de Trujillo, 70 m.s.n.m., E. Paredes 0489.

Indigofera trita L. f. subsp. ***scabra*** (Roth) de Kort & Thijsse

Prov. Otuzco: Cascaday-La Cuesta, 1170 m.s.n.m., N. Angulo 1922.

Indigofera truxillensis H.B.K.

Prov. Trujillo: Río Moche, 10 m.s.n.m., C. Ridoutt 0194; Tanguche, Chao, 165 m.s.n.m., N. Angulo 1978; Quirihuac-Simbal, 400 m.s.n.m., A. Sagástegui 7804a. "Añilejo", "añil-añil".

Inga feuillei DC.

Prov. Trujillo: La Barranca, Moche, C. Ridoutt 0140. "Huabo", "Pacae", "pacay".

Lablab purpureus (L.) Sweet

Prov. Trujillo: Chorobal, Moche, N. Angulo 0252. "Lenteja bocona", "zarandaja".

Lathyrus longipes Phil.

Prov. Santiago de Chuco: Huacás, Cachicadán, 2800 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11925.

Leucaena leucocephala (Lam.) De Wit

Prov. Trujillo: Moche, C. Ridoutt 0136; Angulo & López 0469; Trujillo, 50 m.s.n.m., L. Moya s.n. "Yaravisca".

Leucaena trichodes (Jacq.) Benth.

Prov. Otuzco: Hualcanchay, Simbrón, 1050 m.s.n.m., Angulo & López 0401; Prov. Pataz: Chagual, 1300 m.s.n.m., K. Young 1201 (KY); Prov. Trujillo: Quirihuac, Laredo, 200 m.s.n.m., N. Angulo 0588. "Peladera".

Lens culinaris Medik

Prov. Santiago de Chuco: Bajada a Huaychaca, Santiago de Chuco, 2800 m.s.n.m., E. Paredes s.n. "Lenteja".

Lupinus allargyreius C.P. Smith

Prov. Pataz: Paso de Alaska, Retamas-La Paccha, 4000 m.s.n.m., López & Sagástegui 3563; Prov. Santiago de Chuco: Jalca de Quesquenda, Quiruvilca, 4100 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 4548.

Lupinus arvensis Benth.

Prov. Otuzco: Coina-Chuquizongo, 1600 m.s.n.m., A. Sagástegui 7319.

Lupinus goodspeedii Macbr.

Prov. Santiago de Chuco: alrededores de Santiago de Chuco, 3050 m.s.n.m., A. López & J. Silva 0977; Cotay, Santiago de Chuco, 3100 m.s.n.m., H. Rodríguez 12443. "Chugur", "chochillo silvestre".

Lupinus hamaticalyx C.P. Smith

Prov. Pataz: Puerta del Monte-Paso La Sábana, 3400 m.s.n.m., López & Sagástegui 3485. "Chocho".

Lupinus lindleyanus Agardh

Prov. Otuzco: Agallpampa, 3270 m.s.n.m., A. López 0321 (LM); Yamobamba, 2800 m.s.n.m., N. Angulo 1310; Motil-Shorey, 3500 m.s.n.m., A. López 2374; Prov. Pataz: Retamas-La Paccha, 3600 m.s.n.m., López & Sagástegui 8161; Prov. Sánchez Carrión: Yanasara-Huaguil, 3600 m.s.n.m., H. Aguado & col. 6760; Prov. Santiago de Chuco: Shorey, 3900 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 6176. "Chugursillo".

Lupinus mutabilis Sweet var. ***mutabilis***

Prov. Otuzco: Chilte, Llaguén, 3100 m.s.n.m., A. López 1557; Ruta Paranday, Sinsicap, 2650 m.s.n.m., A. López 1048 (LM); "Choccho", "chocho", "tarhui", "chugur".

Lupinus otuzcoensis C.P. Smith

Prov. Otuzco: Arriba de Otuzco, 3000 m.s.n.m., C. Ochoa 1441 (DS).

Lupinus paniculatus Desr. var. ***paniculatus***

Prov. Pataz: Tayabamba-Huancaspata, 3450 m.s.n.m., López & Sagástegui 8189. "Taulis".

Lupinus ramosissimus Benth

Prov. Otuzco: Agallpampa, 3270 m.s.n.m., A. López 0589; Motil-Shorey 3350 m.s.n.m., N. Angulo 1691; Prov. Sánchez Carrión: Jalca de Huaguil, 3950 m.s.n.m., López & Sagástegui 2737; Huamachuco, 3100 m.s.n.m., López & Sagástegui 2876; Jalca La Ramada, Huamachuco, 3500 m.s.n.m., A. López 8081. "Chugur".

Lupinus semiprostratus C. P. Smith

Prov. Bolívar: Unamen-Bolívar, 3050 m.s.n.m., López & Sagástegui 3333.

Lupinus tomentosus DC.

Prov. Otuzco: La Llicana, Llaguén, 2600 m.s.n.m., A. López 1527; Camino de Paranday, Sinsicap, 2600, A. López & col. 2283; Prov. Pataz: Retamas-La Paccha, 3540 m.s.n.m., López & Sagástegui 3581, 8161; Cerro Lan Lan-San Vicente, Tiragra, Pias, 3500-3900 m.s.n.m., K. Young 3050 (KY); Prov. Santiago de Chuco: Jalca Quesquenda, Quiruvilca, 4000 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 8192. "Chugur", "chochos".

Lupinus weberbaueri Ulbrich var. ***weberbaueri***

Prov. Pataz: Paso Alaska, Retamas-La Paccha, 3900 m.s.n.m., López & Sagástegui 3399, 8186. "Taullo".

Lupinus sp. 1.

Prov. Santiago de Chuco: Arriba de Santiago de Chuco, 3350 m.s.n.m., Castillo & Núñez s.n.

Lupinus sp. 2.

Prov. Santiago de Chuco: Shorey-Santiago de Chuco, 3800 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11710; Jalca de Coipín, 4000 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11971.

Macroptilium atropurpureum (Mociño & Sessé ex DC.) Urban

Prov. Trujillo: Trujillo-Laredo, N. Angulo 017; Moche, N. Angulo 0192; Mansiche, Trujillo, C. Ridoutt 0251; alrededores de Trujillo, 40 m.s.n.m., A. Sagástegui 7601.

Macroptilium bracteatum (Neés & Mart.) Maréchal & Boudet

Prov. Trujillo: Cerro Cabezón, Trujillo, 600 m.s.n.m., A. Sagástegui & Mostacero 10440; A. Sagástegui 10984; J. Mostacero 0643 (JM).

Macroptilium lathyroides (L.) Urban

Prov. Trujillo: San Agustín, Moche, N. Angulo 0254; Huamán, Trujillo, 5 m.s.n.m., N. Angulo & C. Ridoutt 0304; Tanguche, Chao, 160 m.s.n.m., N. Angulo 1879; Santa Rosa, Trujillo, 50 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 7206.

Medicago lupulina L.

Prov. Otuzco: Membrillar, Llaguén, C. Ridoutt 0870; Desvío Otuzco-Agallpampa, 2800 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11538; Prov. Trujillo: Moche, 30 m.s.n.m., A. Sagástegui & H. Saavedra 6950; Barraza, Trujillo, 60 m.s.n.m., A. Sagástegui 7875. "Alfalfilla", "trébol".

Medicago polymorpha L.

Prov. Ascope: Santa Clara, Valle Chicama, 55 m.s.n.m, A. López 0802, 4596; Prov. Trujillo: alrededores de Trujillo, 60 m.s.n.m., E. Sánchez 6305; Moche, 30 m.s.n.m., A. Sagástegui & H. Saavedra 6948; Barraza, Trujillo, 40 m.s.n.m., Sagástegui & López 7803, 7989. "Carretilla", "trébol".

Medicago sativa L.

Prov. Trujillo: Capiña de Moche, 30 m.s.n.m., C. Ridoutt s.n. "Alfalfa".

Melilotus indica (L.) All.

Prov. Ascope: La Victoria, Ascope, 120 m.s.n.m., A. López 0157 (LM); Prov. Santiago de Chuco: alrededores de Santiago de Chuco, 2800 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11728; Prov. Trujillo: La Encalada, Trujillo, 15 m.s.n.m., A. Sagástegui 9901. "Alfalfilla", "trébol macho".

Mimosa cf. acanthoba (H. & B. ex Willd.) Poir. var. ***acantholoba***

Prov. Pataz: Huaylillas-Tayabamba, 2800 m.s.n.m., López & Sagástegui 3417; Prov. Santiago de Chuco: Agua de Loro, Santiago de Chuco, 3250 m.s.n.m., A. López & J. Silva 0986 (LM). "Añagur".

Mimosa albida H. & B. ex Willd. var. ***albida***

Prov. Otuzco Samne-Otuzco, 1200-2635 m.s.n.m., R. Scolnick 1284 (RS); Prov. Trujillo: La Barranca, Moche, 10 m.s.n.m., C. Ridoutt 0106; Cerro Chiputur, Salaverry, 500 m.s.n.m., A. Sagástegui & J. Mostacero 11053; Lomas de Virú, 550 m.s.n.m., J. Mostacero & col. 1450. "Sensitiva", "tapa-tapa".

Mimosa pellita H. & ex Willd. var. ***pellita***

Prov. Pacasmayo: San Pedro, 20 m.s.n.m., Angulo & López 0409; Prov. Trujillo: Barraza, Trujillo, 60 m.s.n.m., A. Sagástegui 8351; J. Mostacero & L. Ramírez 688 (JM). "Uña de gato".

Mimosa revoluta (Kunth) Benth.

Prov. Sánchez Carrión: alrededores de Huamachuco, 3125 m.s.n.m., N. Angulo 2324; Prov. Santiago de Chuco: Algallama, Cachicadán-Angasmarca, 3350 m.s.n.m., A. López & J. Silva 1120 (LM). "Hualango".

Mimosa velloziana C. Martius

Prov. Trujillo: Cerro Cabezón, Trujillo, 600 m.s.n.m., A. López 1457. "Tápate", "cierrateputa".

Mimosa weberbaueri Harms

Prov. Santiago de Chuco: alrededores de Santiago de Chuco, 2800 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11713.

Neptunia pubescens Benth. var. ***pubescens***

Prov. Trujillo: La Barranca, Moche, C. Ridoutt 0146; Trujillo, 60 m.s.n.m., E. Sánchez 6308.

Otholobium mexicanum (L.f.) Grimes

Prov. Otuzco: Agallpampa, 3300 m.s.n.m., A. López 1046; Carabamba, 3400 m.s.n.m., N. Angulo 1268; Chota, 2900 m.s.n.m., López & Sagástegui 8041; Prov. Sánchez Carrión: Munmalca, Cochabamba, 3200 m.s.n.m., López & Sagástegui 2802; arriba de Sarín, 3000 m.s.n.m., López & Sagástegui 2800; Prov. Santiago de Chuco: Cerro Aguas Calientes, Cachicadán 2960 m.s.n.m., N. Angulo 2316. "Culén hembra", "culén fino".

Otholobium pubescens (Poir.) Grimes

Prov. Sánchez Carrión: El Pallar-Huaguil, 3000 m.s.n.m., López & Sagástegui 8113; Prov. Santiago de Chuco: alrededores de Santiago de Chuco, 2800 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11769. "Culén macho", "culén".

Paraserianthes lophanta (Willd.) Nielsen

Prov. Otuzco: Agallpampa, 3300 m.s.n.m., A. López 0590. "Tarzana".

Parkinsonia aculeata L.

Prov. Trujillo: Mansiche, Trujillo, C. Ridoutt 003, 0187; alrededores de Trujillo, 70 m.s.n.m., L. Moya s.n. "Azote de Cristo", "uña de gato".

Phaseolus augustii Harms

Prov. Otuzco: Membrillar, Llaguén, 1670 m.s.n.m., A. López 1539. "Frejolillo".

Phaseolus aureus Roxb.

Prov. Pacasmayo: Jequetepeque, N. Angulo s.n. "Loctao", "frejolito chino".

Phaseolus lanatus L. var. ***lanatus***

Prov. Trujillo: Virú, 40 m.s.n.m., C. Ridoutt s.n. "Pallar".

Phaseolus vulgaris L. var ***vulgaris***

Prov. Ascope: La Victoria, Ascope, 120 m.s.n.m., A. López s.n., "Frijol garbancillo", "frijol bayo".

Piptadenia grata (Willd.) Macbr.

Prov. Bolívar: Tulpac-Chorobamba, 1300 m.s.n.m., López & Sagástegui 3165.

Piptadenia weberbaueri Harms

Prov. Sánchez Carrión: arriba de La Viña, 2000 m.s.n.m., A. Weberbauer 7212 (USM).

Pisum sativum L.

Prov. Otuzco: alrededores de Otuzco, 2700 m.s.n.m., N. Angulo s.n. "Alverja", "arveja".

Pithecellobium multiflorum (H.B.K.) Benth.

Prov. Otuzco: Quirripe-Mamar, Llaguén, 1150 m.s.n.m., A. López 0920. "Angolo" (Piura).

Prosopis juliflora (Sw.) DC. var. ***horrida*** (Kunth) Burk.

Prov. Ascope: Facalá, Valle Chicama, 120 m.s.n.m., El Alvitez 0955 (EA). "Algarrobo", "huarango".

Prosopis pallida (H. & B. ex Willd.) H.B.K.

Prov. Ascope: Mocan, Valle Chicama, 120 m.s.n.m., J. Vásquez s.n.; Prov. Chepén: alrededores de Chepén, Stork & Horton 10012 (S); Prov. Trujillo: Río Chao, 70 m.s.n.m., N. Angulo 1232; Tanguche, Chao, 250 m.s.n.m., N. Angulo 1875; Valle de Virú, 55 m.s.n.m., A. López 0932 (LM). "Algarrobo", "huarango".

Rhynchosia cf. ***mantaroensis*** Macbr. var ***cuprinervia*** Grear

Prov. Sánchez Carrión: Cochabamba, 2600 m.s.n.m., López & Sagástegui 2776. "Bejuco".

Rhynchosia minima (L.) DC.

Prov. Trujillo: Huamán, Trujillo, 5 m.s.n.m., C. Ridoutt 0303; Barraza, Trujillo, 60 m.s.n.m., A. Sagástegui & R. Ramírez 7384; Trujlllo, 45 m.s.n.m., A. Sagástegui 9726; Santa Rosa, Trujillo, 40 m.s.n.m., A. Sagástegui 9727; Simbal, 350 m.s.n.m., J. Mostacero & col. 0712 (JM).

Rynchosia reticulata (Sw.) DC. var. ***reticulata***

Prov. Otuzco: Huaranchal, 2150 m.s.n.m., López, Sagástegui & Suárez 2684.

Senna bicapsularis (L.) Roxb. var ***augusti*** (Harms) I. & B.

Prov. Trujillo: La Barranca, Moche, C. Ridoutt 01420; Río Chao, 75 m.s.n.m., N. Angulo 1233; Trujillo, 40 m.s.n.m., López & Sagástegui 7979; Simbal, 350 m.s.n.m., J. Mostacero & col. 0174 (JM), "Alcaparrilla".

Senna multiglandulosa (Jacq.) I. & B.

Prov. Otuzco: Usquil, 2660 m.s.n.m., N. Angulo 1711; Prov. Pataz: Huaylillas-Tayabamba, 2850 m.s.n.m., López & Sagástegui 3416; Prov. Sánchez Carrión: ruta Huamachuco, 3170-3330 m.s.n.m., Angulo & López 1378; Huamachuco, 3100 m.s.n.m., A. López 8096; Prov. Santiago de Chuco: Santiago de Chuco, 3100 m.s.n.m., A. López & J. Silva 0975; Tulpo, Angasmarca-Mollebamba, 3110 m.s.n.m., A. López & J. Silva 1112 (LM). "Chanchaulo", "mutuy", "chinllay".

Senna pistaciifolia (H.B.K.) I. & B. var. ***glabra*** (Benth.) I. & B.

Prov. Bolívar: Chorobamba, Río Marañón-Longotea, 1450 m.s.n.m., López & Sagástegui 3359.

Senna septentrionalis (Viv.) I. & B.

Prov. Trujillo: Alrededores de Trujillo, 50 m.s.n.m., L. Moya s.n.

Senna sp. 1

Prov. Otuzco: Huaranchal-Chuquizongo, 2000 m.s.n.m., López, Sagástegui & Suárez 2705.

Senna sp. 2

Prov. Bolívar: Calemar, Río Marañón, 800 m.s.n.m., L. Quevedo s.n. "Caña fístula".

Sesbania emerus (Aubl.) Urban

Prov. Ascope: Casa Grande, Valle Chicama, 150 m.s.n.m., J. Zavaleta s.n.

Spartium junceum L.

Prov. Santiago de Chuco: Picomas, Cachicadán, 2650 m.s.n.m., A. López 8427; Prov. Trujillo: Río Moche, C. Ridoutt 0107; Mampuesto, Trujillo, 70 m.s.n.m., N. Angulo 1320. "Retama".

Tamarindus indica L.

Prov. Trujillo: Mansiche, Trujillo, 45 m.s.n.m., C. Ridoutt 0295. "Tamarindo".

Tephrosia cinerea (L.) Pers.

Prov. Trujillo: El Carmelo, Virú, N. Angulo 015; Cerro Cabezón, Trujillo, 450 m.s.n.m., J. Mostacero 0623 (JM); Cerro Chiputur, Salaverry, 500 m.s.n.m., A. Sagástegui & J. Mostacero 11061. "Barbasco".

Trifolium amabile H.B.K. var. ***amabile***

Prov. Otuzco: Agallpampa, 3270 m.s.n.m., A. López 0110 (LM); Chanchacap-Agallpampa, 2700 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11673; Prov. Sánchez Carrión: Shalar, Cochabamba, 2300 m.s.n.m., D. Smith 049 (DS).

Trifolium repens L.

Prov. Trujillo: Río Moche, C. Ridoutt 0191. "Trébol".

Vatairea tipa (Benth.) Ducke

Prov. Trujillo: Trujillo, 60 m.s.n.m., L. Moya s.n. "Tipa".

Vicia andicola H.B.K.

Prov. Otuzco: Agallpampa, 3200 m.s.n.m., A. López 0592; Motil-Shorey, 2650 m.s.n.m., N. Angulo 1713; Cerro Ragache, Salpo, 3500 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11630; Prov. Sánchez Carrión: Munmalca, Cochabamba, 3200 m.s.n.m., López & Sagástegui 2822; Prov. Santiago de Chuco: Santa Rosa, Uningambal, H. Rodríguez s.n.; Sauca, Santiago de Chuco, 3300 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11950. "Alverjilla".

Vicia graminea Smith

Prov. Trujillo: La Encalada, Trujillo, C. Ridoutt 0179; Barraza, Trujillo, 50 m.s.n.m., A. Sagástegui 7636. "Alberjilla".

Vicia graminea Smith

Prov. Trujillo: La Encalada, Trujillo, C. Ridoutt 0179; Barraza, Trujillo, 50 m.s.n.m., A. Sagástegui 7636. "Alberjilla".

Vicia faba L.

Prov. Otuzco: Agallpampa, 3270 m.s.n.m., A. López s.n. "Haba".

Vicia sativa L.

Prov. Santiago de Chuco: alrededores de Santiago de Chuco, 3100 m.s.n.m., E. Paredes s.n. "Alverjilla".

Vigna adenantha (G. Meyer) Marechal, Muscherfa & Steiner

Prov. Trujillo: Moche, 30 m.s.n.m., A. Sagástegui & H. Saavedra 6949; La Barranca, Moche, C. Ridoutt 0145; Shirán, Poroto, 600 m.s.n.m., J. Mostacero 0640.

Vigna lasiocarpa (Mart. & Benth.) Verdcourt

Prov. Ascope: Valle Chicama, 120 m.s.n.m., Smyth 042.

Vigna luteola (Jacq.) Benth.

Prov. Trujillo: La Barranca, Moche, C. Ridoutt 0148; Buenos Aires, Trujillo, N. Angulo 0408; El Cortijo, Trujillo, 45 m.s.n.m., N. Angulo 0587; La Encalada, Trujillo, C. Ridoutt 0144. "Frejolillo", "porotillo".

Vigna peduncularis (H.B.K.) Fawcett & Rendle var. *peduncularis*

Prov. Pataz: Huaylillas, 2300 m.s.n.m., López & Sagástegui 3555.

Vigna unguiculata (L.) Walp.

Prov. Pacasmayo: Río Jequetepeque, N. Angulo s.n.; Prov. Trujillo: alrededores de Trujillo, 50 m.n.s.m., C. Ridoutt 0651. "Arveja de vaca", "caupi", "vainita", "frejolito tingueño".

Vigna sp.

Prov. Santiago de Chuco: alrededores de Santiago de Chuco, 3050 m.s.n.m., E. Paredes s.n. "Ñuña".

Zapoteca portoricensis (Jacq.) Hernández

Prov. Otuzco: Huaranchal, 2650 m.s.n.m., López, Sagástegui & Suárez 2648.

Zornia reticulata Sm.

Prov. Sánchez Carrión: Shalar, Cochabamba, 2300 m.s.n.m., D. Smith 048 (DS).

FUMARIACEAE

Fumaria parviflora Lam.

Prov. Trujillo: Barraza, Trujillo, 50 m.s.n.m., A. Sagástegui 12264.

GERANIACEAE

Erodium cicutarium (L.) L'Hérit. ex Aiton

Prov. Trujillo: Cerro Chiputur, Salaverry, 650 m.s.n.m., N. Angulo 1994; Barraza, Trujillo, 50 m.s.n.m., López & Sagástegui 7987; A. Sagástegui & E. Araujo 7816. "Alfileres".

Erodium malacoides (L.) L'Hérit.

Prov. Trujillo: Cerro Campana, Trujillo, 480 m.s.n.m., N. Angulo 0701.

Erodium moschatum (L.) L'Hérit. ex Aiton

Prov. Otuzco: Agallpampa, 3200 m.s.n.m., A. López 1063. "Alfileres".

Geranium humboldtii Spreng. vel sp. aff.

Prov. Bolívar: Laguna de Los Ichus, Nevado Cajamarquilla, 3600 m.s.n.m., López & Sagástegui 3243.

Geranium jaekelae Macbr. vel sp. aff.

Prov. Otuzco: Motil-Shorey. 3500 m.s.n.m., A. Sagástegui & M. Fernández 4915.

Geranium laxicaule Knuth

Prov. Otuzco: Motil-Shorey, 2650 m.s.n.m., N. Angulo 1716.

Geranium limae Knuth

Prov. Otuzco: Cerro Las Tres Cruces, Usquil, 2950 m.s.n.m., N. Angulo 1710; Prov. Trujillo: Cerro Campana. Trujillo. 745 m.s.n.m., N. Angulo 0705; Cerro Cabras, Trujillo, 500 m.s.n.m., A. López & P. Ramírez 1305; Cerro Chiputur, Salaverry, 560 m.s.n.m., N. Angulo 1998.

Geranium patagonicum Hokk.

Prov. Otuzco: Chanchacap-Agallpampa, 2700 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11679.

Geranium sessiliflorum Cav.

Prov. Santiago de Chuco: Jalca de Coipin, 4000 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11975.

Geranium sibbaldioides Benth.

Prov. Pataz: 2500-3300 m.s.n.m., B. León & K. Young 109 (MO).

GROSSULARIACEAE

Escallonia corymbosa (R. & P.) Pers.

Prov. Otuzco: abajo de Shorey, 3300 m.s.n.m., D. Smith & R. Vásquez 3297 (DS); Prov. Pataz: Cerro Lan Lan y Cerro San Vicente, Tiragra, Pataz, 3500-3900 m.s.n.m., K. Young 3049 (KY).

Escallonia myrtilloides L. f. var. ***patens*** (R. & P.) Sleumer

Prov. Pataz: Chirimachay, Pataz, 3450-3600 m.s.n.m., K. Young 2959, 2992; Prov. Santiago de Chuco: Cerro La Botica, Cachicadán, 2900 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11870. "Chichacoma".

Escallonia pendula (R. & P.) Pers.

Prov. Otuzco: Membrillar, Llaguén, 2100 m.s.n.m., A. López 1565. "Pauco".

Escallonia resinosa (R. & P.) Pers.

Prov. Santiago de Chuco: Cerro La Botica, Cachicadán, 2900 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11869; Prov. Sánchez Carrión: Trujillo-Huamachuco, 10 km. Oeste Huamachuco, 3400 m.s.n.m., D. Smith & R. Vásquez 3356 (DS). "Sum".

Ribes cuneifolium (R. & P.)

Prov. Pataz: Chirimachay, Pataz, 3450-3600 m.s.n.m., K. Young 2996 (KY).

Ribes peruvianum Jancz.

Prov. Otuzco: Chota, Yamobamba-Shorey, 2900 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11077.

Ribes cf. ***weberbaueri*** Jancz.

Prov. Santiago de Chuco: Quesquenda, jalca de Quiruvilca, 4000 m.s.n.m., López & Sagástegui 2880; Laguna El Toro-Laguna Santa Cruz Chiquita, 3800-3900 m.s.n.m., D. Smith & R. Vásquez 3304 (DS).

JUGLANDACEAE

Juglands neotropica Diels

Prov. Trujillo: Trujillo, 50 m.s.n.m., N. Angulo 2047. "Nogal".

KRAMERIACEAE

Krameria lappacea (Dombey) Burdet & Simpson

Prov. Otuzco: Cerro San Lorenzo, Otuzco, 2830 m.s.n.m., N. Angulo 1269; Otuzco-Agallpampa, 2800 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11552; Prov. Santiago de Chuco: Los Quengos, Santiago de Chuco, 2700 m.s.n.m., A. López & J. Silva 0440 (LM); Suchacar, Santiago de Chuco, 2500 m.s.n.m., A. Quispe s.n.. "Ratania", "rataña", "aretes".

Arnaldoa
Vol. **3** (1): 93-98, Junio 1995

Estudio fitoquímico de hojas de *Psidium guajava* L., ensayo farmacológico del extracto seco

JUAN FRANCISCO LINARES MORENO
Profesor Principal de Farmacología
Universidad Antenor Orrego
TRUJILLO

TERESA DOCUMENT MAFALDO
Profesora Principal de Biología
Universidad Nacional de la Amazonia Peruana
IQUITOS

ISABEL MARQUILLO BARTRA
Departamento de Ciencias Básicas Médicas
Universidad Nacional de Trujillo
TRUJILLO

Resumen

Se ha realizado el estudio fitoquímico de la planta ***Psidium guajava* L.** y el ensayo farmacológico de las hojas, siguiendo la técnica de Linares M. Jesús. (2) y la de Magnus, modificada por Linares-Cáceres. (6), con la finalidad de ver cual es el principio activo, capaz de producir el efecto antidiarreico y su probable mecanismo de acción.

Introducción

El uso de los recursos naturales en la investigación farmacológica y en la producción de nuevos medicamentos de origen vegetal, forma parte esencial de la terapéutica del siglo actual.

Por lo general en la comunidad amazónica, es una práctica generalizada el uso de plantas en el tratamiento de diversas enfermedades. (5)

Las investigaciones en el campo de la etnomedicina, nos ha permitido identificar más o menos 140 hierbas y plantas de uso medicinal en la población de Iquitos. (4) hay que señalar sin embargo, que en la región amazónica de nuestro país existe aún mayor número de recursos fitoterapéuticos usados por la étnica y poblaciones rurales a cuyo estudio, rescate y sistematización debe orientarse los mayores esfuerzos.

Nos hemos propuesto la investigación de la planta ***Psidium guajava* L.** (Mirtáceas), que se usaron la raíz, tallo, hojas, flores y fruto. Cuyas infusiones son empleadas como antidiarreico, antiinflamatorio, colirios, coleréticos y en el tratamiento de los cólicos intestinales. (4)

Tendremos que identificar los fitoconstituyentes del ***Psidium guajava* L.**, posteriormente hacer el estudio farmacológico del efecto antidiarreico y su posible mecanismo de acción in vivo é in vitro.

Material y método

Para la realización del presente trabajo se ha seguido los siguientes procedimientos:

A. La identificación taxónomica, realizada en el Herbarium Amazonense de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. De las muestras recolectadas en los alrededores de la ciudad de Iquitos. (4)

B. El análisis fitoquímico se realizó en dos etapas: En la primera hicimos las pruebas preliminares, y en la segunda etapa se realizó la investigación fitoquímica cualitativa, según la técnica de Linares M. Jesús. (2)

La marcha fitoquímica usada en nuestra investigación se caracterizó por ser práctica y adecuada a nuestros propósitos e implementación.

C. El ensayo farmacológico, se realizó bajo dos aspectos:

1. **Efecto del *Psidium guajava* L. en las diarreas inducidas por el sulfato de magnesio en Rattus rattus var, albina.**

   Se trabajó en 8 ***Rattus rattus*** de ambos sexos, cuyos pesos fluctuaron entre 120 a 200 g., a las primeras 6 Rattus rattus, se administró por vía oral con una sonda de goma, una solución al 10% de sulfato de magnesio, a la dosis total de 150 mg. equivalente a 1.5 ml., y a las otras 2 Rattus rattus, se les dejó por 24 horas, sin recibir el infuso de ***Psidium guajava* L.** para compararla con las 6 primeras Rattus rattus, que recibieron por vía oral, una dosis total del infuso del extracto de hojas de ***Psidium guajava* L.** al 10% de 150mg. equivalente a 1.5 ml.

2. **Determinación del posible mecanismo de acción del *Psidium guajava* L. en intestino aislado de conejo.**

   Se trabajó con conejos en ayunas, siguiendo la técnica de Magnus, modificada por Linares y Cáceres (6), una vez sacrificado el animal, lavado los intestinos con una solución de Tyrode, se coloca el segmento intestinal en el aparato de órganos aislados, previamente oxigenado y a la temperatura de 29 grados, se determina las contracciones basales, se administra en el baño una dosis de 0.10 ml. de cloruro de bario sol. al 2% en plena contracción se comienza a emplear dosis crecientes del infuso de ***Psidium guajava* L.** (0.1, 0.2, 0.4, 0.8, y 1.6 ml. Sol. al 10% lavándose el baño dos veces después de cada administración.) con la finalidad de obtener la dosis capaz de producir relajación.

   Para la determinación del posible mecanismo de acción de la droga, se procedió a determinar en intestino de conejo la dosis capaz de producir relajación y en pleno proceso se administra una dosis de cloruro de bario al 10% para ver si es contrarrestada y ver si su mecanismo es músculo trópica, o tiene acción colinérgica, para lo cual se administra acetilcolina y se contrarresta con atropina o con infuso de ***Psidium guajava* L.**

Drogas:

Sulfato de magnesio, Sol. al 10%

Cloruro de bario, Sol. 2%

Acetilcolina, Sol. 1/1,000

Atropina, Sol. 0.5%

Infuso de extracto de ***Psidium guajava*** **L.**, Sol. 10%

Resultados

Los resultados podemos resumir de la siguiente manera:

A. La identificación taxonómica:

Especie: ***Psidium guajava*** **L.**

Familia: Mirtáceas

Parte usada: raíz, tallo, hojas, flores, fruto.

B. Análisis fitoquímico:

Taninos 2.85%

Cumarinas

Flavonoides

Quinonas

Mucílago

Resinas

C. Ensayo farmacológico:

En el grupo de ***Rattus rattus*** var. ***albina,*** que recibieron sulfato de magnesio a la dosis indicada se observó que a las 2 horas con 30 minutos, presentaban deposiciones sueltas en número de 5, en estas condiciones se procedió a la administración de infuso de ***Psidium guajava*** **L.** a la dosis indicada, observando a las 5 horas una disminución del número de cámaras pero no llegaba a la normalidad, para lo cual a las 6 horas procedimos a administrar una segunda dosis del infuso, llegando a la normalidad a las 24 horas, mientras en las dos ***Rattus rattus*** que no recibieron el infuso la diarrea persistía en comparación a las ***Rattus rattus***, con tratamiento.

Para poder determinar el posible mecanismo de acción del ***Psidium guajava*** **L.** se observó en el intestino aislado de conejo que las primeras dosis de infuso de ***Psidium guajava*** **L.** no incrementaban las contracciones intestinales. (0.1, 0.2, ml. Sol. 10%), pero a las dosis de 0.4, 0.8, y 1.6 ml. se aprecia una franca relajación intestinal como se puede ver en la Fgra. 1.

Finalmente para ver si el mecanismo de acción de la droga es músculo trópica o colinérgica, se procedió a trabajar en intestino de conejo con dosis crecientes del infuso al 10% de ***Psidium guajava*** **L.** (0.1, 0.2, 0.4, 0.8 y 1.6 ml.) observando que con la dosis de 0.8 una parálisis del intestino que se recuperaba con cloruro de bario al 2% y a la dosis indicada; cosa que no sucedía con la acetilcolina, por no ser relajada por el infuso materia de estudio, pero sí por la atropina. Confirmándose que el efecto relajante del ***Psidium guajava*** **L.** es de carácter músculo trópico y no colinérgico, como se puede ver en la figura 2.

Discusión

Del estudio fitoquímico de la planta ***Psidium guajava* L.**, se obtiene los siguientes componentes: Taninos en un 2.85%., que es el elemento básico para explicar la acción antidiarreica, además se encontró cumarinas, flavonoides, quinonas, mucílago y resinas, que explicarían las otras acciones que tiene dicha planta. (4-5).

Del ensayo farmacológico, se deduce en primer lugar, una vez que las ***Rattus rattus*** var. ***albina***, recibieron sulfato de magnesio, por vía oral, se observa un cuadro diarreico y que sede con la administración del infuso de ***Psidium guajava* L.** a la dosis indicada, por lo cual disminuyó el número de cámaras sin llegar a la normalidad, caso que se aprecia cuando se administra una segunda dosis, con una franca recuperación a las 24 horas.

Esto nos dio la oportunidad de ver su posible mecanismo de acción, para lo cual se trabajó en segmentos de intestino de conejo, por la técnica de Magnus modificada por Linares-Cáceres. (6), deduciéndose que dosis pequeñas del infuso, tiene una ligera acción incrementadora de las contracciones intestinales, pero a dosis mayores de 0.4, 0.8 y 1.6 ml. se aprecia una franca relajación del intestino, es decir: infuso de ***Psidium guajava* L.** vs. solución de cloruro de bario.

Finalmente quisimos ver si tiene acción músculo-trópica, o acción colinérgica, para lo cual observamos con dosis crecientes del infuso de ***Psidium guajava* L.**, una acción relajadora con 0.8ml. y se contrarrestaba con una sol. de cloruro de bario al 2%, pero que dicha acción relajante no podía bloquear la acción contracturante de la acetilcolina, en intestino aislado de conejo, llegando a la conclusión que dicho fármaco tiene acción antidiarreica, por un mecanismo de acción músculo trópica y no colinérgica.

Resumen y conclusiones

Se ha realizado el estudio fitoquímico de ***Psidium guajava* L.** y el ensayo farmacológico de las hojas, siguiendo la técnica de Linares Moreno Jesús.(2), y la de Magnus, modificada por Linares-Cáceres.(2-3) (1-6), llegando a las siguientes conclusiones:

1. Del estudio fitoquímico, se identifico taninos, en un 2.85%, cumarinas, flavonoides, quinonas, mucílago y resinas.
2. Del ensayo farmacológico, se demostró su acción antidiarreica, en ***Rattus rattus*** var. ***albina***, previamente tratados con sulfato de magnesio al 10% cuyo efecto se puso de manifiesto después de la segunda dosis del infuso de ***Psidium guajava* L.**, llegando a la normalidad a las 24 horas.
3. Su posible mecanismo de acción de ***Psidium guajava* L.**, es de carácter músculo trópico, demostrado experimentalmente en el laboratorio de Farmacología de la UPAO.

Agradecimiento

El autor agradece a la oficina de OGPRODEIN, de la UNT por la ayuda prestada a la realización del presente trabajo, de investigación; a la prof. Biol. Teresa Document M. de la UNAP., y a la Q.F. Isabel Marquillo B., del Departamento de Ciencias Básicas Médicas de la U.N.T.

Referencias bibliográficas

Dominguez, Jorge. 1973.- Métodos de Investigación, Centro Regional de Ayuda Técnica, Editorial Limusa S.A., México.

Linares M., Jesús. 1974.- Marcha de Análisis Fitoquímico, Departamento de Farmacotécnia, Facultad de Farmacia y Bioquímica de la U.N.T.

Lock de Ugaz, Olga. 1988.- Investigación Fitoquímica, Métodos en el Estudio de Productos Naturales, Pontificia Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial.

Abreu Matos, F.L. 1988.- Introducción a la Fitoquímica Experimental, Fortaleza Ediciones UFC, Fortaleza Ceará-Brasil.

Investigaciones Químicas de Vegetales, 1964.- Departamento de Química Orgánica. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Perú 222. Buenos Aires Argentina.

Linares M., Juan Fco. & Cáceres A., Elena. 1993.- Guía de Prácticas de Farmacología General, Universidad Privada Antenor Orrego.

Gráfico 1

EFECTO RELAJANTE *PSIDIUM GUAJAVA* (L)
EN INTESTINO AISLADO DE CONEJO

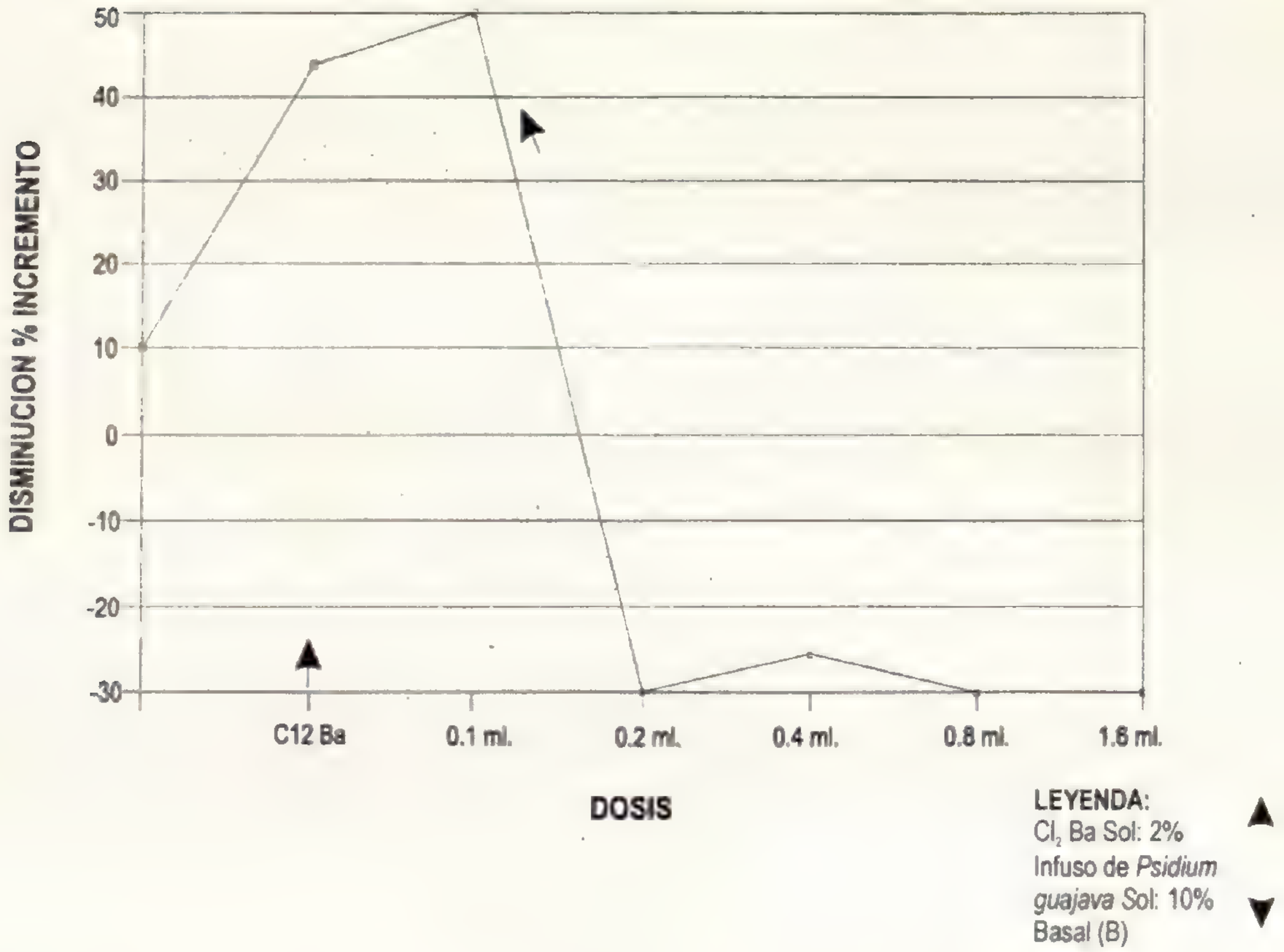
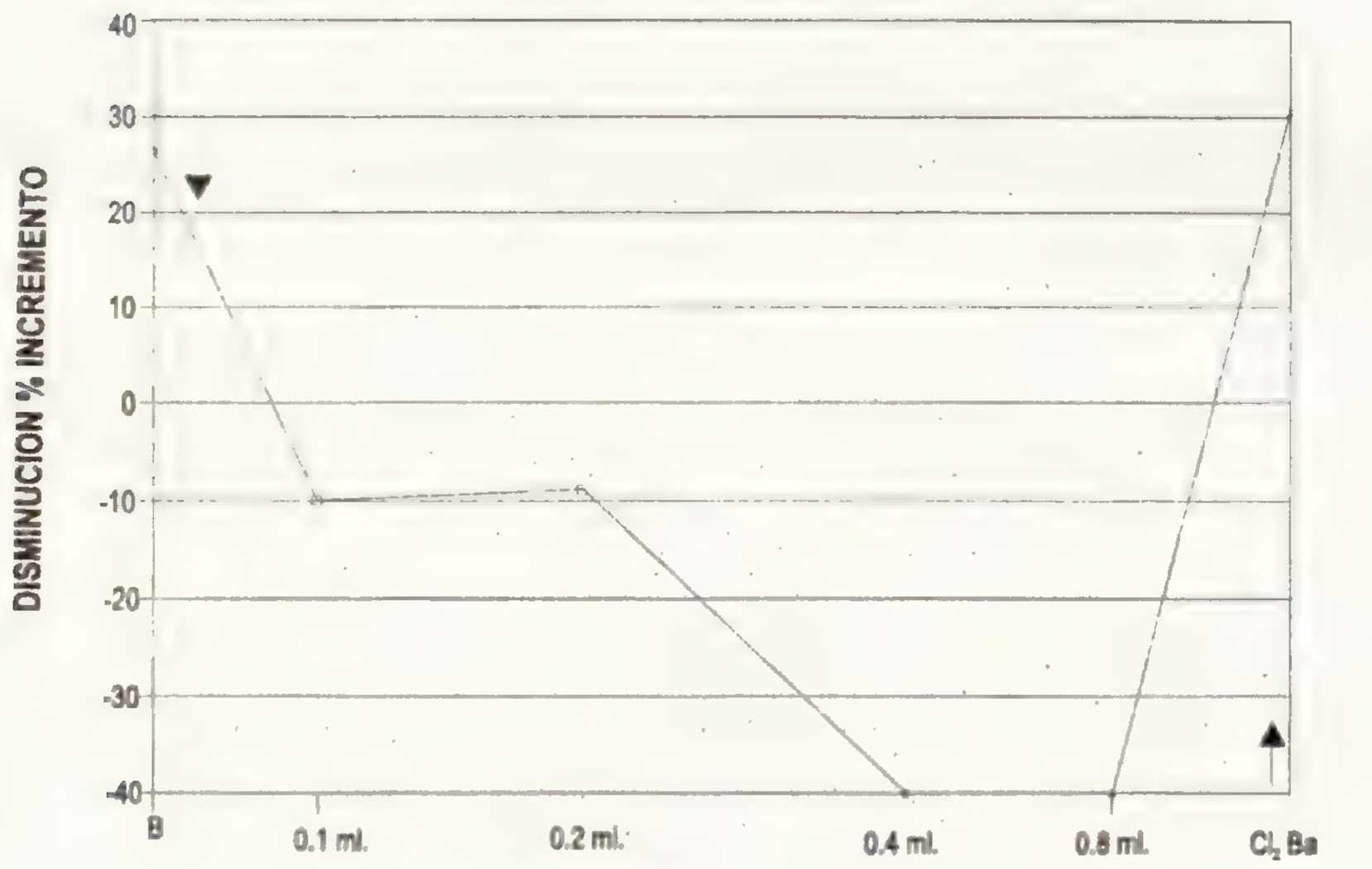


Gráfico 2

EFECTO CONTRACTURANTE CLORURO DE BARIO
EN INTESTINO AISLADO DE CONEJO



CONTENIDO

ESTUDIO MORFOANATOMICO DE HOJA Y TALLO EN ***EXODECONUS MARITIMUS*** (SOLANECEAE) ..... I. Rodríguez 9

ANATOMIA FOLIAR DE ***PROSOPIS*** (LEGUMINOSAE- MIMOSOIDEAE) II. ESTRATEGIAS ADAPTATIVAS EN ***PROSOPIS RUSCIFOLIA*** .... A. Vilela & R. Palacios 19

PRESENCIA Y FRECUENCIA DE LA FLORA MICROALGOLOGICA EN LAS LAGUNAS DE BIOESTABILIZACION DE LA CIUDAD DE TRUJILLO ..... E. Alvitez, E. Rodríguez, E. Díaz & M. Mora 29

UNA NUEVA ESPECIE DE *IOCRHOMA* DEL NORTE DE PERU .... S. Leiva G. 41

NUEVAS AREAS Y LOCALIDADES PARA PLANTAS DEL PERU ....A. Galán de Mera 45

ENSAYO SINTAXONOMICO SOBRE LAS COMUNIDADES VEGETALES ACUATICAS DEL PERU ..... A. Galán de Mera 51

CATALOGO DE LA FLORA DEL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD (Segunda Parte) ..... A. López M. 59

ESTUDIO FITOQUIMICO DE LAS HOJAS DE ***PSIDIUM GUAJAVA*** L., ENSAYO FARMACOLOGICO DEL EXTRACTO SECO..... ..... F. Linares, T. Document & I. Marquillo 93

EDITORIAL LIBERTAD EIRL
La Constancia 220-224 Teléf. 255091
Urbanización Huerta Grande
Trujillo-Perú

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
TRUJILLO - PERÚ

Arnaldoa

Revista del Museo de Historia Natural
Vol. III / Nº 2 / Diciembre 1995

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
TRUJILLO - PERU

Arnaldoa

Revista de Museo de Historia Natural
Vol. III / Nº 2 / Diciembre 1995

© 1996 - Universidad Antenor Orrego de Trujillo
Derechos Reservados conforme a Ley

Toda correspondencia relativa al Museo de Historia Natural y/o Revista ARNALDOA, debe dirigirse a:

Apartado N° 1001
Trujillo - Perú

CARATULA: Representación del Género ***Arnaldoa*** (Asteráceas), creado por el Dr. Angel L. Cabrera (Argentino) en homenaje al botánico peruano Dr. Arnaldo López Miranda. Este género consta de dos especies endémicas de los valles interandinos del Norte del Perú.

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

Rector	:	Dr. Luis Gorritti Sánchez
Vicerrector Académico	:	Dr. Arnaldo Estrada Cruz
Vicerrector Administrativo	:	Dr. José Veneros Chávez

MUSEO DE HISTORIA NATURAL

Director	:	Dr. Abundio Sagástegui Alva
Conservadora	:	Blgo. Carolina Téllez Alvarado
Staff	:	• Dr. Michael O. Dillon Profesor Visitante Especialidad: Asteráceas, Flora de la Costa del Perú y Chile.
		• Dr. Abundio Sagástegui Alva Especialidad: Asteráceas, Fitogeografía Peruana.
		• Blgo. Segundo Leiva González Especialidad : Solanáceas
		• Blgo. Pedro Lezama Asencio Especialidad: Botánica Económica
		• Ing. Luis Cerna Bazán Especialidad: Biología y Control de Malezas
		• Ing. Augusto Vejarano Geldres Especialidad: Fisiología Vegetal
		• Ing. Lucio Carranza Rodríguez Especialidad: Geología y Mineralogía
		• Blgo. Pablo Chuna Mogollón Especialidad : Zoología

CONTENIDO

COMPUESTAS ANDINO-PERUANAS NUEVAS PARA LA CIENCIA. VI ..... A. Sagástegui, S. Leiva & P. Lezama 7

UNA NUEVA ESPECIE DE *BROWALLIA* (SOLANACEAE) DEL NORTE DEL PERU ..... S. Leiva G. 13

INVENTARIO PRELIMINAR DE LA FLORA DEL BOSQUE CACHIL ..... A. Sagástegui, S. Leiva, P. Lezama, N. Hensold & M.O. Dillon 19

CATALOGO DE LA FLORA DEL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD ..... A. López M. 35

ARBOLES DE LA AMAZONIA NORORIENTAL DEL PERU: DIVERSIDAD, DESTRUCCION Y CONSERVACION ..... R. Vásquez 73

EL INDICE DE HUMEDAD TOTAL: UN NUEVO INDICE CLIMATICO PARA LA DELIMITACION DE LA VEGETACION EN AMERICA LATINA ..... A. Galán, M.H. Hayen & J.A. Vicente 87

ANALISIS BROMATOLOGICO DE *CODIUM PERUVIANUM* (Home) Setchell (Chlorophyta, Siphonales), USADA COMO ALIMENTO EN EL LITORAL CHICLAYANO ..... J. Laos & A. Paico 99

Arnaldoa
Vol. **3** (2): 7-12, Diciembre 1995

Compuestas andino-peruanas nuevas para la ciencia. VI*

ABUNDIO SAGÁSTEGUI ALVA
SEGUNDO LEIVA GONZÁLEZ
PEDRO LEZAMA ASENCIO
Universidad Privada Antenor Orrego
Trujillo-Perú

Resumen

La revisión crítica del material botánico obtenido en préstamo del Herbario del Museo de Historia Natural "Javier Prado" de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (USM) y del Museo de La Plata (LP), nos ha dado la oportunidad de estudiar y proponer como especies nuevas a: ***V. monactioides*** y ***V. pauciramea***, cuya descripción e ilustración alcanzamos a continuación.

Abstract

After to review carefully some botanic material from Universidad Nacional Mayor de San Marcos Herbarium (USM), and La Plata Museum, Argentina (LP), we have propounded two new species of ***Verbesina: V. monactioides***, and ***V. pauciramea***. A description and ilustration of each is provided too, and their relationships discussed.

1. ***Verbesina monactioides*** Sagást., Leiva & Lezama sp. nov. Fig.1

   Tipo: PERU Dpto. Huancavelica, Prov. Tayacaja: arriba de Ampurco (Salcabamba-Surcubamba), 3200 m, 19 Abril 1962, **O. Tovar 3797** (Holotipo:USM; Isotipo: LP)

Frutex ramosus, caulibus teretibus, ad apicem tomentosis. Folia alterna, petiolata (petiolo 1-3 cm longo), ovata, membranacea, basi breviter attenuata, acuminata, retinervata, supra sparse tomentosa, subtus dense tomentosa, ca. 14 cm longa et 8 cm lata. Capitulescentiae cymosae, terminales. Capitula parva, radiata, pedicellata. Pedicellis tomentosis, 3-10 mm longis. Involucro campanulato, 5-6 mm alto, 4-5 mm crasso; bracteis 10-12, 2-seriatis, subaequales, obtusis, dorso sparse pilosis, margine et apice hyalino-ciliolatis, 4-5 mm longis, 1-2.5 mm latis. Paleae receptaculi oblongo-cymbiformes, obtusae, straminae, glabrae, 3-nervatae, hyalino-ciliolatae, 5-5.5 mm longae. Flores lutei, dimorphi: marginales 4-5, feminei, ligulati, tubulo piloso, ligula oval-elliptica, glabra, 5-

---

* La parte V fue publicada en **Arnaldoa** 2(2):37-45.1994

Fig. 1. *Verbesina monactioides:* A, rama florífera; B, capítulo; C, flor ligulada; D, flor tubulosa; E, pálea del receptáculo; F, estambre y G, ramas del estilo.

7-nervata, apice 3-dentata, 4-5 mm longa, 1.5-2.5 mm lata; flores disci 12-16, hermaphroditi, corolla tubulosa, glabra, in tertio inferiore angusta, 5-dentata, 6-7 mm longa. Achaenia valde inmatura compressa, oblanceolata, glabra, margine anguste alata, 1.5-2 mm longa. Pappi aristae 2, lutescentes, brevissime hirsutae, subaequales, 3-3.5 mm longae.

Arbusto con tallos tomentosos sobre todo hacia el ápice. **Hojas** alternas, peciladas (peciolos de 1-3 cm de longitud), ovadas o las superiores ovado-lanceoladas, membranáceas, ligeramente atenuadas en la base, acuminadas en el ápice, serradas, retinervadas, esparcidamente tomentosas en el haz y densamente tomentosas en el envés, de unos 14 cm de largo por unos 8 cm de ancho. **Capitulescencias** cimosas, mas o menos densas, terminales. **Capítulos** pequeños, radiados, pedicelados. Pedicelos tomentosos como el tallo, de 3-10 mm de longitud. Involucro campanulado, de 5-6 mm de alto por 4-5 mm de diámetro; filarias 10-12, 2-seriadas, más o menos iguales, obtusas, esparcidamente pilosas en el dorso, hialino-transparentes y cilioladas hacia los márgnes y ápice, de 4-5 mm de largo por 1-2.5 mm de ancho. Páleas del receptáculo oblongo-cimbiformes, obtusas, estramíneas, glabras, 3-nervadas, hialino-transparentes y cilioladas en los margenes y ápice, de 5-5.5 mm de longitud. Flores dimorfas: las marginales 4-5, femeninas, amarillas, liguladas, con tubo piloso y lígula oval, glabra, 5-7-nervada, 3-dentada en el ápice, de 4-5 mm de largo por 1.5-2.5 mm de ancho; flores del disco 12-16, hermafroditas, amarillas, con corola tubulosa, glabra, estrecha en el tercio inferior, 5-dentada en el limbo, de 6-7 mm de longitud. **Aquenios** muy inmaduros oblanceolados, glabros, esrechamente alados, de 1.5-2 mm de longitud. Papus formado por 2 aristas lutescentes, cortamente hirsutas, más o menos iguales, de 3-3.5 mm de longitud.

Afin a ***Verbesina tomentosa*** DC., de la cual se separa principalmente por la forma y consistencia de las hojas, aunque la descripción original de la especie de De Candolle es incompleta, necesitándose por lo tanto revisar más material y realizar trabajo de campo para llegar a su mejor caracterización.

Etimología: el mombre específico indica su aspecto parecido al de las especies del género ***Monactis*** (Asteraceae).

Distribución y ecología: conocida solamente de la localidad de donde procede el tipo (Prov. Tayacaja, Dpto. Huancavelica), donde vive asociada con arbustos perennifolios dispersos y estrato herbáceo, alrededor de los 3200 m.

2. ***Verbesina pauciramea*** Sagást., Leiva & Lezama sp. nov. Fig. 2

Tipo: PERU: Dpto. Huánuco, Prov. Huánuco: Mitotambo (encima de Mito), 3000-3100 m, 14 de febrero 1950, **R. Ferreyra 6894** (Holotipo: USM; Isotipo: LP).

Frutex parce ramosus, ca. 2.50 m altus, caulibus teretibus, sulcatis, glabrescentibus, brunneo-viridibus. Folia alterna, petiolata (petiolis 1-3 cm longis), oblongo-elliptica, basi longe attenuata, acuminata, serrata, retinervata, utrinque glabra vel glabrescentia, 14-16 cm longa, 4-5 cm lata. Capitulescentiae cymosae, laxae, terminales. Capitulum parvum,

Fig. 2. *Verbesina pauciramea*: A, rama florífera; B, Capítulo; C, Flor; D, pálea; E, estambre; F, ramas del estilo y G, aquenio.

discoideum, pedicellatum. Pedicellis pilosis, 7-10 mm longis. Involucri anguste campanulati, 5.5-7 mm alti, 4-6.5 mm crassi. Bracteis involucralibus 8-10, 2-3-seriatis, glabrescentibus, obtusis vel rotundatis, margine ciliatis; externis late ovatis, 3-5 mm longis, 2-3 mm latis; internis ovato-ellipticis, 5.5-7 mm longis, 2-2.5 mm latis. Paleae receptaculi oblongo-cymbiformes, glabrae, obtusae vel rotundatae et eroso-ciliolatae, 7-8.5 mm longae. Flores 12-15, hermaphroditi, albi, corolla tubulosa, glabra, inferne angusta, 5-dentata, 6.5-7 mm longa. Achaeniis inmaturis oblanceolatis, glabris, anguste alatis, 3-3.5 mm longis. Pappi aristae 2, lutescentes, brevissime hirsutae, 0.5-0.7 mm longae.

Arbusto de unos 2.50 m de alto, con tallos poco ramificados, cilíndricos, longitudinalmente sulcados, glabrescentes, de color pardo-verdoso. **Hojas** alternas, membranosas, pecioladas (peciolos de 1-3 cm de longitud), oblongo-elípticas, base largamente atenuada sobre el peciolo, acuminadas en el ápice, serradas, retinervadas, glabras o glabrescentes en ambas superficies, de 14-16 cm de largo por 4-5 cm de ancho. **Capitulescencia** cimosa, mas o menos laxa, terminal. **Capítulos** pequeños, discoideos, pedicelados. Pedicelos pilosos, de 7-10 mm de longitud. Involucro estrechamente campanulado, de 5.5-7 mm de alto por 4-6.5 mm de diámetro. Filarias 8-10, 2-3-seriadas, glabrescentes, obtusas o redondeadas, ciliadas en el borde; las externas anchamente ovadas, de 3-5 mm de largo por 2-3 mm de ancho; las internas ovado-elípticas, de 5.5-7 mm de largo por 2-2.5 mm de ancho. Páleas del receptáculo oblongo-cimbiformes, glabras, obtusas o redondeadas y eroso-cilioladas en el ápice, de 7-8.5 mm de longitud. Flores 12-15 por capítulo, hermafroditas, blancas, con corola tubulosa, glabra, estrecha inferiormente, 5-dentada en el limbo, de 6.5-7 mm de longitud. **Aquenios** muy inmaduros oblanceolados, glabros, estrechamente alados, de 3-3.5 mm de longitud. Papus formado por 2 aristas cortamente hirsutas, lutescentes, iguales, de 0.5-0.7 mm de longitud.

Esta especie tiene un hábito muy particular: tallos laxamente ramificados, capítulos discoideos con 12-15 flores, filarias y páleas glabras, obtusas o redeondeadas, que nos permiten diferenciarlo de las otras especies peruanas.

Etimología: el nombre específico nos permite relacionarlo con sus tallos poco ramificados y sus ramas abiertas y laxas.

Distribución y ecología: unicamente conocida de la localidad del tipo procedente de la región andina del Centro (Prov. y Dpto. Huánuco); frecuente en las laderas con arbustos perennifolios dispersos y vegetación herbácea entre los 3000-3100 m.

Agradecimientos

A las autoridades de la Universidad Privada Antenor Orrego por su permanente apoyo para nuestros trabajos de investigación; a la Dra. Magda Chanco, Directora del Herbario del Museo de Historia Natural "Javier Prado" de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima (USM) y al Director del Herbario del Museo de la Plata, Argentina (LP) por habernos facilitado en préstamo los especímenes vegetales y a todo el

personal que labora en el Museo de Historia Natural de nuestra Institución por su colaboración en la elaboración de las presentes notas.

Literatura citada

Blake, R.S. 1922. New South American Asteraceae Collected by E.D. Holway. Bot. Gaz. 74(4):414-430.

----------. 1924a. New American Asteraceae. Contr. U.S. Nat. Herb. 22(8):587-661.

----------. 1924b. New American Verbesinas. Bull.Torrey Bot.Club 51:421-436.

----------. 1925. On the Status of the Genus *Chaenocephalus*, with a Review of the Section *Lipactinia* of *Verbesina*. Am. Journ. Bot. 12:625-640.

----------. 1926. New South American Verbesininae. Journ. Wash. Acad. Sc. 16(8):215-227.

----------. 1928. Twelve New American Asteraceae. Journ. Wash. Acad. Sc.18(2):25-37.

----------. 1929. New Asteraceae from the United States Mexico and Honduras. Journ. Wash. Acad. Sc. 19(13):268-281.

----------. 1931. Six New South American Species of *Verbesina*. Proc. Biol. Soc. Wash. 44:79-86.

----------. 1935. New Asteraceae from the United States Mexico and South American. Journ. Wash. Acad. Sc. 25(7):311-325.

Cabrera, A.L. 1955. Cuatro Especies Nuevas del Género Verbesina (Compositae) de América del Sur. Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la U. Nac. Eva Perón, Notas del Museo 18(88):59-70.

Olsen, J. 1985. Synopsis de *Verbesina* sect. *Ochractinia (Asteraceae). Pl. Syst. Evol. 149:47-63.*

Robinson, B.L. & J.M. Greenman. 1898-99. Synopsis of the Genus*Verbesina* with an Analitical Key to the Species. Proc. Am. Acad. Art. Sc. 34:534-566.

Sagástegui-A.,A. 1969a. Cuatro Especies Nuevas de Compuestas Peruanas. Bol. Soc. Arg. Bot. 11(4):240-250.

----------. 1969b. Una Nueva Especie de *Verbesina* (Compositae) del Perú. Bol. Soc. Bot. La Libertad 1(2):55-59.

----------. 1970. Tres Compuestas Austroamericanas Nuevas o Críticas. Bol. Soc. Bot. La Libertad 2(1-2):63-75.

----------. 1975. Nuevos Taxa de *Verbesina* (Compositae) del Perú. Bol. Soc. Arg. Bot. 16(3):261-266.

----------. 1985. Compuestas Andino-peruanas Nuevas para la Ciencia.III. Phytologia 57(6):415-420.

----------. 1991. Compuestas Andino-peruanas Nuevas para la Ciencia.IV. Arnaldoa 1(1):1-10.

Turner, B.L. 1985. Revision of *Verbesina* sect. *Pseudomontanoa* (Asteraceae). Pl. Syst. Evol. 150:237-262.

Arnaldoa
Vol. 3 (2): 13-17, Diciembre 1995

Una nueva especie de *Browallia* (Solanaceae: Salpiglossidae) del Norte del Perú

SEGUNDO LEIVA GONZÁLEZ
Universidad Privada Antenor Orrego
Trujillo, Perú

Resumen

Se describe una nueva especie de *Browallia* (Solanaceae) que procede de los bosques montanos del Norte del Perú (Departamento de Cajamarca); se discute sus relaciones y se acompaña la ilustración correspondiente.

Abstract

A new species, *Browallia mirabilis* Leiva, from northern Peruvian montane forest (Dpto. Cajamarca) is described. An ilustration and its relationships are discussed.

Introducción

Browallia L. es un género neotropical que consta de pocas especies, las cuales han sido estudiadas aisladamente por varios autores. Macbride (1962) al tratar la familia Solanaceae en la obra Flora of Peru y Dios (1977) en su trabajo Especies peruanas del género *Browallia* (Solanaceae) describen 7 especies. Engler (1964) considera 8 taxa. J. Soukup S.D.B. (1977) menciona "pequeño género con 5-6 especies de América Central y del Sur, del Perú dos". Hunziker (1979) reconoce para el mundo dos especies: *B. americana* L. y *B. speciosa* Hook.; Sagástegui & O. Dios (1980) incrementan una especie más: *B. acutiloba*. D'Arcy (1991) considera que el género solamente consta de las tres últimas especies. Bracko & Zarucchi (1993) reportan para Perú 4 especies. Por estas consideraciones, pienso que el género necesita más observaciones de campo, estudios citogenéticos y de DNA cloroplasto, para poder delimitar las especies y preparar la monografía correspondiente.

Se distribuye desde el Sur de México, América Central y las Antillas hasta Bolivia (Hunziker, 1979). Las especies del Norte del Perú vegetan desde los 20 m hasta los 3600 m en las altas montañas, formando parte del estrato herbáceo y asociadas con arbustos y árboles.

Continuando con mis excursiones a la región Norte del Perú, entre el material colectado, me llamó la atención una especie de *Browallia*,que por sus caracteres obviamente diferentes a las entidades descritas hasta ahora , a continuación la propongo como nueva para la ciencia, bajo el epíteto de:

Browallia mirabilis Leiva, sp. nov. Fig. 1

Tipo: PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. San Ignacio: alrededores del anexo San Francisco (ca. a El Chaupe), 1460 m, 5 de enero 1995. **S. Leiva, P. Lezama & P. Chuna 1591** (Holotipo: HAO, Isotipos: CONN, CORD, F, MO, NY.)

Herba annnua, parce ramosa, glabra, ca. 80 cm alta. Folia opposita, subalterna et alterna, petiolata (petiolo 12-22 mm longo), ovata, base obtusa, acuminata, integra, utrinque glabra, 5.5-8 cm longa, 3-4.5 cm lata. Flores hermaphroditi, zigomorphi, solitari longe pedunculati (pedicellis 2.5-4 cm longis). Calyx tubulosus, 5-lobatus; tubo 10-12 mm longo, 4-8 mm crasso; lobulis deltoideo-lanceolatis, acuminatis, 7.5-8 mm longis, 3-4 mm latis. Corolla hypocraterimorpha, lilacina, externe piloso-glandulosa; tubo supra dilatato, quam calycem duplo longiore, 4.3-5.2 cm longo; limbo 5-lobato, lobulis ovatis, acutis, ciliolatis, supero breviter majore, 20-21 mm longis, 12-15 mm latis. Stamina 4. didinama, inclusa in tertio superiore tubi corollae inserta, filamentis staminum superiorum 5-6 mm longis, ad apicem pilosis, filamentis staminum inferiorum 6.5-7 mm longis, pilosis. Antherae subreniformes, longitudinaliter deshiscentes. Ovario globulosum, glabrum, ca. 3 mm crassum; stylus cilindraceus, ad apicem curvatus et papilloso-rugosus, 32.5-33 mm longa; stigma capitatum, tetralobatum, papilosum. Capsula globosa 10.5-11 mm crassa.

Hierba anual, glabra, poco ramificada, con tallos cilíndricos de ca. 80 cm de alto. **Hojas** opuestas, alteranas, subalternas y pecioladas (peciolo de 12-22 mm de longitud), ovadas, membranáceas, base obtusa, acuminadas, enteras, glabras en ambas caras, de 5.5-8 cm de largo por 3-4.5 cm ancho. **Flores** solitarias con pedúnculos de 2.5-4 cm de longitud (en la fructificación 3.8-6.5 cm long.). Caliz tubular, 5-lobado, glabro, tubo de

Fig. 1. ***Browallia mirabilis*** Leiva: A, rama florífera; B, flor; C, sección longitudinal de la corola con los estambres; D, tricoma glandular de la corola; E, estambre superior; F, estambre inferior (vista ventral); G, estambre inferior (vista dorsal); H, tricoma dendroide del filamento; I, gineceo y J, cápsula.

10-12 mm de largo por 4-8 mm de diámetro, lóbulos deltoideo-lanceolados, de 7.5-8 mm de largo por 3-4 mm de ancho. Corola lila, hipocrateriforme, 5-lobada, de 6-6.5 cm de diámetro en la antesis, pubescente externamente, tricomas multicelulares, simples y glandulares; ubo de 4.3-5.2 cm de largo por 0.3-2.3 cm de diámetro; garganta amarilla, lóbulos ovados, agudos, subiguales (el superior ligeramente más grande), ciliados en el borde, de 20-21 mm de largo por 12-15 mm de ancho. Estambres 4, didínamos, inclusos, insertos en el tercio superior del tubo corolino; los inferiores con tricomas dendroideos solamente en la curvatura superior, de 6.5-7 mm de longitud y los superiores densamente cubiertos de tricomas dendroides en toda su extensión, de 5-6 mm de longitud; anteras subreniformes, las inferiores más o menos de igual longitud, las superiores con una teca infértil dirigida hacia arriba, dehiscencia longitudinal; ovario globoso, glabro de ca. 3 mm de largo y 3.3 mm de diámetro, incluso; estilo de 32.5-33 mm de longitud, cilíndrico, papiloso-rugoso y curvado en la parte superior; estigma capitado, tetralobado, papiloso, de ca. 2.5 mm de longitud. **Fruto** cápsula cubierta por el cáliz persistente de 10.5-11 mm de largo por 11.5-12 mm de diámetro, nervaduras principales del cáliz pilosas. **Semillas** numerosas.

Esta especie es afín a *Browallia americana* L. por sus flores solitarias, cáliz tubular, corola pubescente y con la garganta amarilla, pero difiere de aquella por la presencia del ovario globoso y glabro, estilo largo de 32.5-33 mm de longitud, tubo de la corola de 4.3-5.2 cm de longitud y los lóbulos corolinos en la antesis de 6-6.5 cm de diámetro. Por otro lado, *Browallia mirabilis* guarda afinidad con *Browallia speciosa* Hook. que también presenta ovario globoso, corola lila y la cápsula cubierta por el cáliz persistente, sin embargo aquella tiene flores en racimos laxos en los extremos de las ramas, caliz 4-dentado y ovario hirto-piloso apicalmente. De igual manera *Browallia mirabilis* tiene relación con *Browallia acutiloba* Sagást. & Dios por la corola pubescente, garganta amarilla, filamentos de las anteras superiores densamente pilosos y ovario globoso, pero esta última difiere por la disposición de las flores en racimos terminales más o menos densos, caliz acampanado y tomentoso, filamentos de los estambres inferiores glabros y ovario hirto-piloso en la mitad superior.

Etimología: el nombre de la especie hace alusión a la extraordinaria forma, longitud y color de la flor que hasta la actualidad no se ha reportado alguna otra similar.

Ecología y distribución: conocida solamente de la localidad del tipo, alrededor de los 1460 m en restos de bosques cercanos al Anexo San Francisco (ca. a El Chaupe) Prov. San Ignacio, Dpto. Cajamarca, a lo largo de trocha, asociado con estrato herbáco y árboles de hasta 30 m de alto.

Agradecimientos

A la Red Latinoamericana de Botánica (RLB) por su gran apoyo recibido a través de una beca al Museo Botánico de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, para

realizar estudios de perfeccionamiento en la familia Solanaceae bajo el asesoramiento del especialista Prof. Dr. Luis Bernardello. A las autoridades de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo, por todas las facilidades brindadas para la realización de las tareas de campo. A mis colegas biólogos Pedro Lezama Asencio y Pablo Chuna Mogollón por su colaboración durante mis excursiones botánicas y al Prof. Dr. Abundio Sagástegui Alva por la revisión del manuscrito y su ayuda en la disgnosis latina.

Literatura citada

Braho, L. & J.Z. Zaruccchi. 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Syst. Bot. Mongr. 45. Missouri Botanical Garden. 1286 pp.

D'Arcy, W. G. 1993. The Solanaceae since 1976. With a review of its biogeography.In J.G. KHawkes, R.N. Lester, M. Nee and N. Estrada R. (Eds), Solanaceae III. Taxonomy, Chemistry, Evolution. 75-137. Royal Botanical Gardens Kew and Linnean Society of London, Richmond, Surrey, N.Y.

Dios, O. 1977. Especies peruanas del género *Browallia* L. (Solanaceae). Bol. Soc. Bot. La Libertad. IX (1-2): 5-24

Engler, A. 1964. Sylabus der Planzenfamilien XII Ed. (II). Gebruder Borntraeger, Berlín-Nikolassee, 666 pp.

Hunziker, A.T. 1979. South American Solanaceae; a Synoptic Survey InJ. G. Hawker, R.N. Lester and A.D. Shelding (Eds.) The Biology and Taxonomy of the Solanaceae 49-85. Linnean Society Symposium Series N 7. Academic Press. N.Y.

Macbride,J.F. 1962. Solanaceae. Field Mus. Nat. Hist. Bot. Ser. 13. part V-B. N 1.

Soukup,J. 1977. Las Mioporáceas, Caliceráceas, Calitricáceas, Balsaminácеas, Columelliáceas, Nolanáceas y Solanáceas del Perú, su género y lista de especies. Biota. XI. (87):53-96.

Sagástegui-A, A. & O. Dios. 1980. Una nueva especie del género *Browallia* (Solanaceae). Hickenia. I (39):215-218.

Arnaldoa
Vol. **3** (2): 19-34, Diciembre 1995

Inventario preliminar de la flora del Bosque Cachil

ABUNDIO SAGÁSTEGUI ALVA
SEGUNDO LEIVA GONZÁLEZ
PEDRO LEZAMA ASENCIO
Museo de Historia Natural
Universidad Privada Antenor Orrego
Casilla 1001
TRUJILLO - PERU

NANCY HENSOLD
MICHAEL O. DILLON
Department of Botany
The Field Museum of Natural History
Chicago, IL, 60605-2496, U.S.A.

Resumen

Se presenta el inventario florístico preliminar del Bosque Cachil, un bosque húmedo, que abarca una pequeña area de elevación media de aproximadamente 100 ha, localizado entre Cascas y Contumazá [7°24'S; 78°47'W].

El catálogo de plantas con flores, gimnospermas, y helechos incluye a 84 familias, 171 géneros y 240 especies. Este fragmento de bosque presenta un conjunto único de especies, incluyendo algunas endémicas nuevas para la ciencia, que forma una comunidad particular diferente a las de otros lugares a lo largo de las vertientes occidentales de los Andes.

Abstract

A preliminary floristic inventory is provides for Bosque Cachil, a small area of mid-elevation, humid forest located between Cascas and Contumaza, Departament Cajamarca [7°24'S; 78°47'W]. The floristic listing of flowering plants, gymnosperms, and ferns includes 84 families, 170 genera, and 228 species. This forest fragment, estimated at less than 100 ha, represents a unique assemblage of species; including several endemic new to science, that form a community unlike any other at sites along the western escarpment of the Andes.

Introducción

La singular naturaleza de los bosques montanos noroccidentales del Perú ha sido reconocido por algunos investigadores (Dillon et al. 1994, Koepcke & Koepcke, 1958; Weberbauer, 1936). Por los eventos históricos sucedidos sabemos que muchas áreas de Cajamarca fueron bosques continuos en la década de los 40, pero cuando se tuvo acceso a dichos bosques por la construcción de carreteras y sobre todo por la presión de la expansión humana, mucho de los bosques montanos fueron talados o se están talando actualmente. Los fragmentos remanentes de estas áreas boscosas no han sido estudiadas en detalle y menos aún protegidas, salvo el esfuerzo particular de algunos investigadores. En un intento de entender mejor la diversidad y distribución de estos bosques para tomar decisiones de conservación, se están realizando una serie de colecciones para completar los inventarios biológicos, iniciando con un estudio sistemático de la diversidad florística, para continuar luego con los estudios de los otros grupos biológicos, tal como el inventario de la fauna herpetológica.

Area de estudio

El Bosque Cachil, departamento de Cajamarca, provincia de Contumazá, (Fig. 1) abarca aproximadamente 100 ha de bosque, ubicado en la parte superior de la quebrada

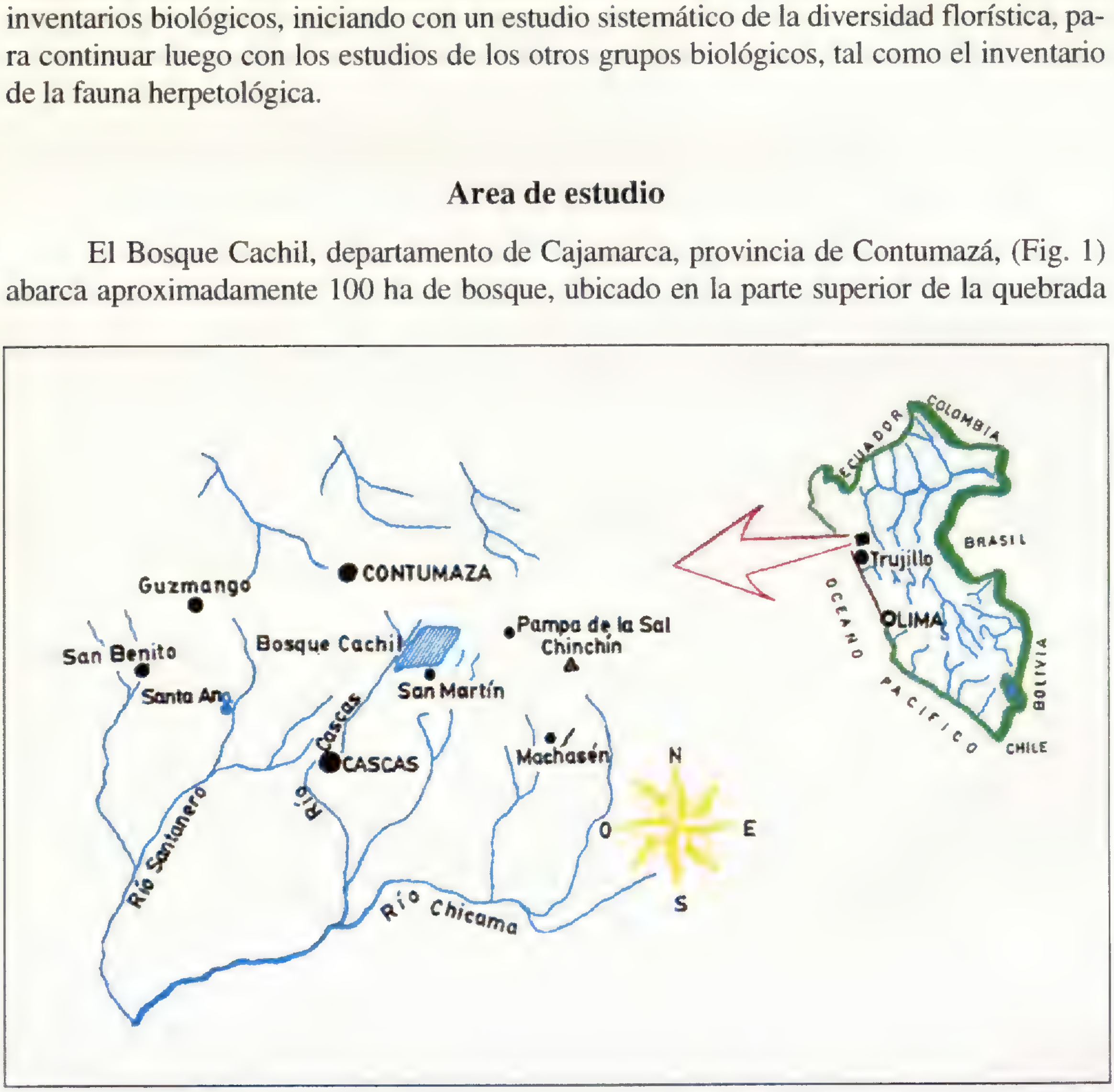


Fig. 1. Ubicación del Bosque Cachil

Foto 1. Vista panóramica del Bosque Cachil

del río Cascas (2400-2600 m.). El bosque está asociado con la cuenca del río Chicama cuyas aguas discurren hacia el Pacífico. El departamento de Cajamarca en su totalidad ocupa un área de ca. 3,500,000 ha, incluyendo un estimado de 32,000 ha de bosques deciduos y bosques montanos siempre verdes o perennifolios (Montoya & Figueroa, 1990). Como se manifestó anteriormente estos bosques están fragmentándose continuamente por el talado realizado, ya sea para obtener madera o simplemente como terrenos de pastura. En los límites inferiores de este bosque, la formación montana presenta características de bosque tropical deciduo y con arbustos en terrenos semiáridos (1200-900 m). La precipitación para toda la región es variable, pero se ha estimado entre 900-1500 mm por año (Montoya & Figueroa, 1990).

Biogeografia y endemismo

La exploración continuada de los bosques montanos noroccidentales nos permiten encontrar continuamente taxa nuevos para la ciencia y el Bosque Cachil no es la excepción. No menos de ocho especies de plantas endémicas han sido descubiertas. Recientemente se ha descrito una especie de la familia Sapotaceae *Chrysophyllum edule* Sagást .& Dillon (inédita), además de dos especies de la familia Asteraceae *Trixis cachilensis* Sagást. & Dillon (inédita) y *Vernonia* sp. nov., así mismo las Melastomataceae *Axinaea* sp nov. y *Miconia* sp. nov. y *Valeriana* sp. nov. de las Valerianaceae, estas últimas aún sin

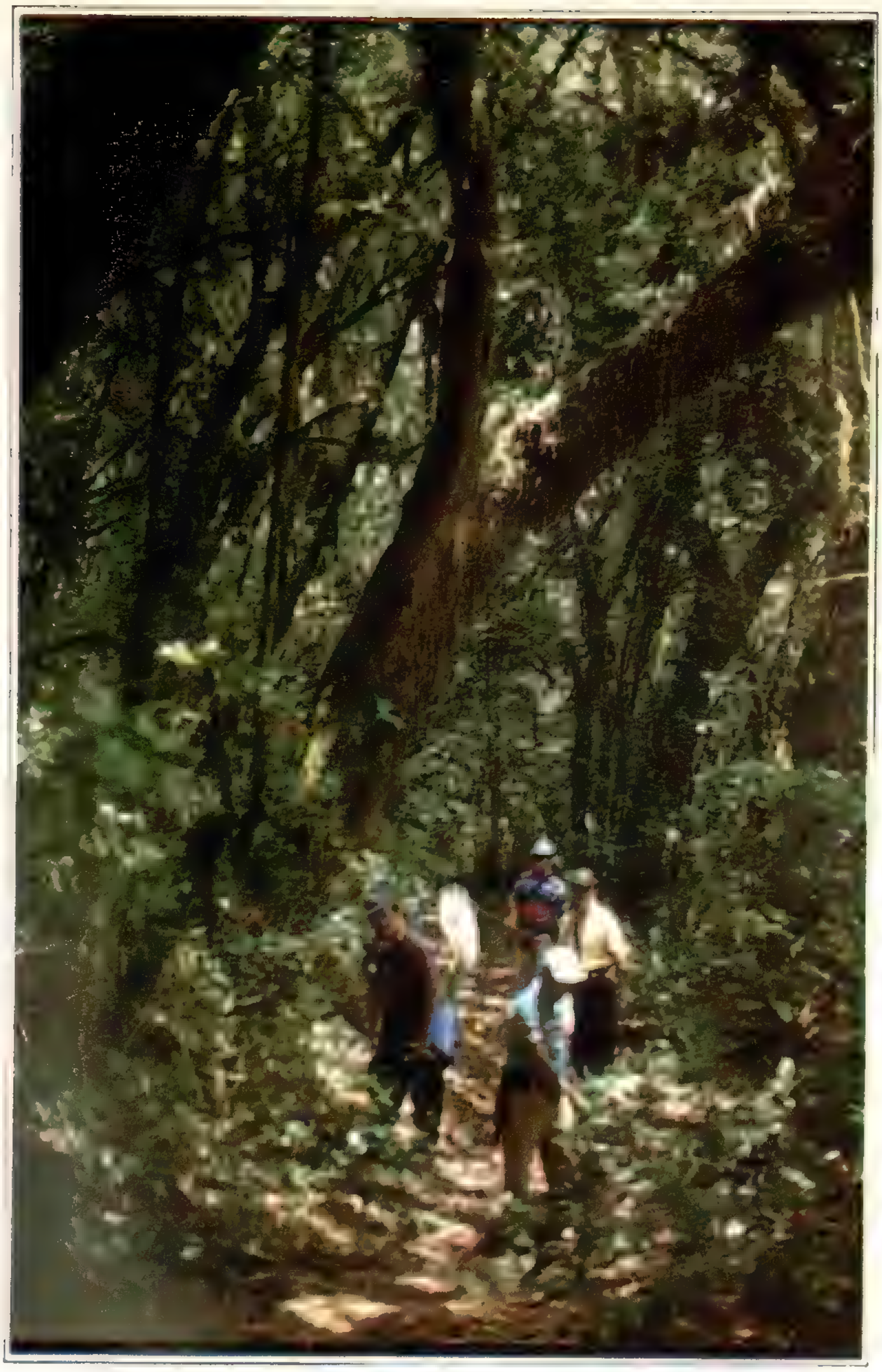


Foto 2. Excursión botánica al Bosque Cachil

epíteto específicos y dos especies inéditas: *Jaltomata contumacensis* Leiva y *J. Lezamae* Leiva de la familia Solanaceae.

Además de las especies nuevas para la flora, también se han reportado una especie de lagartija nueva para la ciencia, *Macropholidus ataktolepis* (Cadle & Chuna, 1995). Cadle (comunicación personal) cree que en este bosque puede haber unas tres especies aún no descritas de culebras, por lo que se requiere mayores estudios de exploración para realizar un análisis real de la biogeografía y endemismo, comparando con otras áreas similares tanto del Perú, como de otros bosques sudamericanos (Foto 1 y 2).

Agradecimientos

Los fondos para los trabajos de campo fueron proporcionados, en parte por la National Geographic Society (Grant 4510-91), Jack C. Staehle South American Research Fund, y la Universidad Antenor Orrego. Agradecemos también al Dr. Marco Antonio Corcuera, cuya ayuda y cooperación nos permitió el trabajo florístico en el bosque. Asi mismo agradecemos la compañía de Carolina Téllez y Pablo Chuna, quienes colaboraron con nosotros durante algunas colecciones. Al Dr. John Cadle por su cooperación en los estudios de campo y discusión sobre la distribución de la herpetofauna del Bosque Cachil. Así mismo al Señor Alfonso León, amigo y chofer durante las excursiones.

Pese a que la nominación de las especies es responsabilidad de los autores, agradecemos a los especialistas por las determinaciones: R. Barneby (NY), F. Barrie (F), J. Becker (SEL), P. Berry (MO), R. Callejas (HUA), A. Cano (USM), L. Clark (ISC), L. Constance (UC), C.L. Cristobal (CTES), T. Croat (MO), P. Fryxell (TEX), A. Gentry (MO), R. Gereau (MO), J. Grimes (NY), R. Harley (K), R. Howard (GH), M.L. Kawasaki (SP), S. Knapp (BM), J. Kuijt (UVIC), T.G. Lammers (F), B. Leon (USM), A. López . (HUT), J. Luteyn (NY), H. Luther (SEL), J.M. Macdougal (MO), J.D. Mitchell (NY), U. Molau (GB), B. Ollgaard (AUU), M. Nee (NY), K. Rahn (C), S. Renner (MJG), H. Robinson (US), K. Romoleroux (QCA), I. Sánchez V. (CPUN), J. Sánchez V. (CPUN), A. Smith (UC), R.G. Stolze (F), C. Taylor (MO), C. Todzia (TEX), R. Tryon (USF), L. Skog (US), H. Van derWerff (MO), D. Wasshaunsen (US) y J. Wurdack (US).

Literatura citada

Cadle, J.E. & Chuna M. 1995. A new lizard of the genus *Macropholidus* (Teiidae) from a relictual humid forest of northwestern Peru, and notes on Macropholidus ruthveni Nobel. Breviora 501: 1-39.

Dillon, M.O. & A. Sagástegui A., in press. A new edible species of *Chrysophyllum* (Sapotaceae) from northwestern Peru. Brittonia 00:000-000. 0000.

Dillon, M.O. & A. Sagástegui A., I. Sánchez V., S. Llatas Q. and N. Hensold. 1995. Floristic Inventary and Biogegraphic Analysis of Montane Forests in Northwestern Peru. pp 251-269, *In* Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forests, The New York Botanical Garden, Bronx, NY. 1995.

Koepcke, H.W. & M. Koepcke. 1958. Los restos de bosques en las vertientes occidentales de los Andes peruanos. Boletín del Comité Nacional de Protección a La Naturaleza (Perú). 16: 22-30.

Montoya, E. & G. Figueroa. 1990. Geografía de Cajamarca, Vol. 1. Editorial Labrusca S. A., Lima, 226 pps.

Weberbauer, A. 1936. Phytogeography of the Peruvian Andes. Field Museum of Natural History, Botany Series 13: 1-81.

Inventario de las plantas vasculares del Bosque Cachil

El presente inventario fue obtenido a partir de la base de datos del Field Museum of Natural History de Chicago, U.S.A., cuyo contenido es alimentado y actualizado continuamente a partir de las colecciones realizadas en este bosque. Todos los especímenes de las colecciones están depositadas en el Herbario Antenor Orrego (HAO) del Museo de Historia Natural de la Universidad Antenor Orrego y el Field Museum (F), a menos que se indique lo contrario. El signo (+) que se antepone a algunas especies indica que se trata de una planta introducida o no-nativa y el asterisco (*) corresponde a las especies tipo.

PTERIDOPHYTA

Aspleniaceae

Asplenium cuspidatum Lam. var. *cuspidatum* (Sagástegui et al. 14708, 14728, 14846, 15317)

Asplenium monanthes L. (Sagástegui et al. 14943)

Asplenium praemorsum Sw. (Sagástegui et al. 14806, 15304)

Blechnaceae

Blechnum cordatum (Desv.) Hieron. (Sagástegui et al. 14863)

Blechnum occidentale L. (Sagástegui et al. 14945)

Dennstaedtiaceae

Histiopteris incisa (Thunb.) John Sm. (Sagástegui et al. 14866)

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn var. *arachnoideum* (Klf.) Brade (Sagástegui et al. 14699)

Dryopteridaceae

Dryopteris saffordii C. Chr. (Sagástegui et al. 14673, 14941, 15507)

Woodsia montevidensis (Sprengel) Hieron. (Sagástegui et al. 14946)

Grammitaceae

Grammitis melanosticta (Kuntze) Seymour (Sagástegui et al. 15014)

Melpomene pilossima (Mart. & Ga.) A. R. Smith & R.C. Moran (Sagástegui et al. 15269)

Lomariopsidaceae

Elaphoglossum angustius Mickel (Sagástegui et al. 14942)

Elaphoglossum latifolium (Sw.) J. Sm. (Sagástegui et al. 14716)

Elaphoglossum metallicum Mickel (Sagástegui et al 14459)

Elaphoglossum nivosum (Kunze) Mickel (Sagástegui et al. 14830, 14832)

Elaphoglossum piloselloides (Presl) Moore (Dillon et al. 6498)

Elaphoglossum pumilio Mickel (Sagástegui et al. 14753)

Lycopodiaceae

Huperzia myrsinites (Lam.) Trevisan (Sagástegui et al. 14873, 15110)
Lycopodiella cernua (L) Pichi-Serm. (Sagástegui et al. 14881)
Lycopodium thyoides Willd. (Sagástegui et al. 14883)

Plagiogyriaceae

Plagiogyria semicordata (Pr.) Christ (Sagástegui et al. 14864)

Polypodiaceae

Campyloneurum amphostemon (Kuntze exKlotzsch) Fée (Sagástegui et al. 14682, 14814, 15095, 15102, 15270, 15312).
Microgramma latevagans (Maxon) Lell. (Dillon et al. 6092; Sagástegui et al. 15326)
Niphidium albopunctatissimum Lell. (Sagástegui et al. 14719)
Niphidium crassifolium (L.) Lell. (Sagástegui et al. 14935).
Pecluma eurybasis var. *villosa* (Evans) Lell. (Sagástegui et al. 14667, 14715, 14934, 15314)
Polypodium buchtienii Rosenst. (Sagástegui et al. 15422)
Polypodium laevigatum Cav. (Sagástegui et al. 15311)
P. pycnocarpuna Desr. (Sagástegui et al. 15107)
P. thysanolepis A. Br. ex Klotzsch (Sagástegui et al. 15237)

Pteridaceae

Cheilanthes lonchophylla (Tryon) Tryon (Sagástegui et al. 14674, 14807)
Cheilanthes marginata Kunth (Sagástegui et al.14946)
Cheilanthes orbignyana Kuhn (Sagástegui et al. 14979)
Cheilanthes peruviana (Desr.) Moore (Sagástegui et al. 14947)
Cheilanthes poeppigiana Kuhn (Sagástegui et al. 14688, 14953)
Cheilanthes pruinata Kaulf (Sagástegui et al. 14666, 14944)
Eriosorus flexuosus (Kunth) Copel, (Sagástegui et al. 14862)
Pellaea ovata (Desv.) Weath. (Sagástegui et al. 14689, 14816)
Pellaea ternifolia (Cav.) Link (Sagástegui et al. 14689, 14816)
Pityrogramma tartarea (Cav.) Maxon var. *tartarea* (Sagástegui et al. 14831, 15010, 15315)

Selaginellaceae

Selaginella nova-hollandiae (Sw.) Spring (Sagástegui et al. 14948)

Thelypteridaceae

Thelypteris rudis (Kunze) Proctor (Sagástegui et al. 15321)

Vittariaceae

Vittaria gardneriana Fee (Sagástegui et al. 14714, 14848, 15313)
Vittaria ruiziana Fee (Dillon et al. 6093, Sagástegui et al. 14460)

GYMNOSPERMAE

Podocarpaceae

Podocarpus oleifolius D. Don (Dillon et al. 6494, 6089; Leiva et al. 1549; Sagástegui et al. 14468, 14686, 14738, 14842, 15564, 15582).

MONOCOTYLEDONAE

Amaryllidaceae

Stenomesson mirabile Ravenna (Sagástegui et al. 14474, 14810)

Araceae

Anthurium breviscapum Poepp. (Sagástegui et al. 15309)
Anthurium bulaoanum Engl. (Dillon et al. 6501; Sagástegui et al. 14860)

Bromeliaceae

Tillandsia diffusa L.B. Sm. (Sagástegui et al. 14955)
Tillandsia floribunda Kunth (Sagástegui et al. 14802)
Tillandsia humilis Presl (Dillon et al. 6509; Sagástegui et al. 14752, 15259)
Tillandsia interrupta Mez (Sagástegui et al. 14762)
Tillandsia ionochroma Andre ex Mez (Dillon et al. 6502)
Tillandsia cf. orbicularis L. B. Smith (Sagástegui et al. 14886)
Tillandsia pinnatodigitata Mez, vel aff. (Sagástegui et al. 14761)
Vriesea sp. (Sagástegui et al. 14937)

Cyperaceae

Rhynchospora sp. (Sagástegui et al. 14968, 15423, 14865, 14758)

Dioscoreaceae

Dioscorea glandulosa Klotzsch (Sagástegui et al. 15568)

Liliaceae

Bomarea edulis (Tussac) Herb. (Dillon et al. 6510)
Bomarea latifolia (R. & P.) Herbert (Sagástegui et al. 14546)

Orchidaceae

Chloraea sp. (Sagástegui et al. 14949)
Cranichis longipetiolata C. Schweinf. (Dillon et al. 6499)
Epidendrum excisum Lindl. aff. (Sagástegui & Leiva 15418)
Epidendrum geminiflorum Kunth. (Sagástegui et al. 14874, 15112) (Foto 3)
Epidendrum sp. (Sagástegui et al. 15113)
Oncidium ventilabrum Rchb. f & Warsc. (Sagástegui et al. 15111)
Oncidum sp. (Sagástegui & Leiva 14844)

Foto 3. *Epidendrum geminiflorum* Kunth

Pleurothallis grobyi Bateman ex Lindley (Dillon et al. 6497; Sagástegui et al. 15279, 15566)
Telipogon sp. (Sagástegui et al. 14736; 15277)

Poaceae

Chusquea scandens Kunth (Sagástegui et al. 14850)
+*Pennisetum clandestinum* Hochst. exChiov. (Sagástegui et al. 14760)

DICOTYLEDONAE

Acanthaceae

Aphelandra viscosa Mildbraed (Sagástegui et al. 14921)
Beloperone sessilifolia Lindau (Sagástegui et al. 14283)
Dicliptea acuminata (Ruiz & Pav.) Juss. (Sagástegui et al. 14923)

Actinidiaceae

Saurauia peruviana Buscal. (Sagástegui et al. 14999)

Amaranthaceae

Alternanthera porrigens (Jacq.) Kuntze var. *piurensis* (Standl.) Eliasson (Sagástegui et al. 14922, 14928).
Alternanthera villosa Kunth (Sagástegui et al. 14469, 15021)

Anacardiaceae

Mauria heterophylla Kunth (Leiva 1550; Sagástegui et al. 14824; 15099)

Mauria simplicifolia Kunth (Leiva 1552; Sagástegui et al. 14464, 14695, 14820, 14872, 14963, 15121, 15325)

Apocynaceae

Mandevilla sp. (Sagástegui et al. 15136)

Aquifoliaceae

Ilex uniflora Benth. aff. (Sagástegui et al. 14291, 14733, 14751, 14841, 15133)

Araliaceae

Oreopanax oroyanus Harms (Sagástegui et al. 14685, 15097)

Asclepiadaceae

Género desconocido (Sagástegui et al. 15124)

Cynanchum sp. (Sagástegui et al. 15119)

Asteraceae

Achyrocline alata (Kunth) DC. (Sagástegui et al. 15803)

Achyrocline peruviana Dillon & Sagást. (Sagástegui et al. 15801).

Aristeguietia anisodonta (B.L. Rob.) King & H. Rob. (López 9081; Sagástegui et al. 14680, 14996)

Asplundianthus sagasteguii King & H. Rob. (Dillon et al. 6495; Sagástegui et al. 14720)

Baccharis auriculigera Hieron. (Sagástegui 14655, 14988)

Baccharis sp. (Sagástegui et al. 14735)

Barnadesia hutchisoniana Ferreyra (Sagástegui et al. 14654)

Calea jelskii Hieron. (Sagástegui et al. 14652)

Chrysactinium hieracioides (Kunth) H. Rob. & Brettt. (Dillon et al. 6496)

Coreopsis sp. (Sagástegui et al. 14293, 14668, 15260)

Cronquistianthus marrubifolius (Hieron.) King & Robinson (Sagástegui et al. 14662)

Dasyphyllum brevispinum Sagast. & Dillon (Sagástegui et al. 14277, 14454)

Diplostephium serratifolium Cuatrec. (Sagástegui et al. 14290, 14983; Sánchez Vega 3129)

Ferreyranthus verbascifolius (Kunth) H. Robinson & Brettell (Sagástegui et al. 14927, 15805)

Gynoxys sp. (Sagástegui et al. 14961, 14966, 14974)

Hieracium sp. (Sagástegui et al. 14282, 14658, 14931)

Hypochoeris sessiliflora Kunth. (Sagástegui et al. 14741)

Jaegeria hirta (Lag.) Less. (Sagástegui et al. 14661)

Jungia floribunda Less. vel aff. (Sagástegui et al. 14651)

J. rugosa Less. (Sagástegui 14976)

Liabum solidagineum (Kunth) Less. (Sagástegui et al. 15009, 15266, 15318, 15804)

Mikania leiostachya Benth, (Sagástegui 14737, 15575)

Monactis flaverioides Kunth (López 9122; Sagástegui et al. 14289, 14659, 14969, 15268)

Munnozia sagasteguii H. Rob. vel aff. (Sagástegui et al. 14288, 14718, 15324)

Mutisia acuminata Ruiz & Pav. (Sagástegui et al. 14989)
Paranephelius uniflorus Poeppig (Sagástegui et al. 14292)
Pentacalia reflexa (Kunth) Cuatrec. (Sagástegui et al. 15796)
Phalacraea latifolia DC.(Sagástegui et al. 14705, 15002, 15305)
Philoglossa mimuloides (Sagástegui et al. 14702)
Pseudonoseris szyszylowiczii (Hieron.) H. Rob. & Bretell (Dillon et al. 6485)
Senecio laricifolius Kunth (Sagástegui et al. 14757)
Senecio szyszylowiczii Hieron. (Sagástegui et al. 14665)
Stevia sp. (Sagástegui et al. 14677)
Trichocline peruviana Hieron. (Sagástegui et al. 14650, 15261, 15795)
Tridax stuebelii Hieron. (Dillon et al. 6511; López 9133; Sagástegui et al. 14933)
Trixis cachilensis Sagást & M.O. Dillon, ined. (Sagástegui et al. 14818, 14926, 14990)
Verbesina saubenitioides Blake (Sagástegui 14473)
Verbesina sp. (Sagástegui 14473)
Vernonia sp. nov. (Sagástegui et al. 15798)

Basellaceae

Anredera baselloides (Kunth) Baillon (Sagástegui et al. 14681)

Begoniaceae

Begonia acerifolia Kunth (Sagástegui et al. 15307)
Begonia geraniifolia Hook. (Sagástegui et al. 15518)
Begonia octopetala L' Herit. (Sagástegui et al. 14965)
Begonia pleiopetala A.DC. (Dillon et al. 6506)

Berberidaceae

Berberis beauverdiana C. Schneider (Sagástegui et al 14284, 14467, 14734, 14960)
Berberis weberbaueri C. Schneid. (Sagástegui et al. 14885).

Bignoniaceae

Delostoma integrifolium D. Don (Sagástegui 14723, 14828, 14940)
Tecoma sambucifolia Kunth (Sagástegui et al. 14858)

Boraginaceae

Cordia krausiana Killip (Sagástegui et al. 15108)

Campanulaceae

Centropogon rufus E. Wimmer (Sagástegui et al. 15123)
Diastatea micrantha (Kunth) McVaugh (Sagástegui et al. 14748)
Siphocampylus keissleri E. Wimm. (Sagástegui et al. 14653)

Capparaceae

Cleome sp. (Sagástegui et al. 15127)

Caprifoliaceae

Viburnum reticulata Ruiz & Pav. (Sagástegui et al. 14457, 14711, 14840)

Caryophyllaceae

Arenaria lanuginosa (Michx.) Rohrb. (Sagástegui et al. 14747)
Drymaria sp. (Sagástegui et al. 14281, 14663, 14987)

Celastraceae

Maytenus jelskii Szysz. (Sagástegui et al. 14470)
Maytenus verticillata (Ruiz & Pav.) DC. (Sagástegui et al. 14670; 14859, 15130)

Chloranthaceae

Hedyosmum scabrum (R. & P.) Solms (Sagástegui et al. 15015)

Clusiaceae

Clusia sp. (Sagástegui et al. 14998, 15096)

Cunoniaceae

Weinmannia sp. (Sagástegui et al. 14861)

Elaeocarpaceae

Vallea stipularis L.f. (Dillon et al. 6507; Sagástegui et al. 14884)

Ericaceae

Gaultheria erecta Vent. (Sagástegui et al. 14882)
Gaultheria glomerata (Cav.) Sleumer (Sagástegui et al. 15116)
Pernettya prostrata (Cav.) DC. (Sagástegui et al. 15320, 15419)

Euphorbiaceae

Croton abutiloides Kunth (Sagástegui et al. 14471, 14805)
Phyllanthus niruri L. (Sagástegui et al. 14706)

Fabaceae

Dalea onobrychis DC. (Sagástegui et al. 15264)
Dalea weberbaueri Ulbr. var. *weberbaueri* (Sagástegui et al. 14973)
Lathyrus longipes Phil. (Dillon et al. 6512)
Lupinus sp. (Sagástegui et al. 14280, 14964)
Otholobium munyense (Macbr.) Grimes (Sagástegui et al. 15019)
Otholobium pubescens (Poir.) Grimes (Sagástegui et al. 14829)

Flacourtiaceae

Casearia nigricolor Sleumer (Leiva et al. 1546; Sagástegui et al. 14819)
Xylosma cordatum (Kunth) Gilg (Sagástegui et al. 14809, 15109)

Gesneriaceae

Neomortonia nummularia (Hanst) Wiehl. (Sagástegui et al. 14985, 15278)

Icacinaceae

Citronella ilicifolia (Sleumer) Howard (Dillon et al. 6493; Leiva et al. 1548; Sagástegui et al. 14684, 14812, 14956)

Lamiaceae

Gardoquia pulchella Kunth (Sagástegui et al. 14755, 14938)
Hyptis eriocephala Benth. (Sagástegui et al. 14678, 14932)
Lepechinia lamiifolia (Bentham) Epling (Sagástegui et al.15565)
Lepechinia mollis (Epling) Epling (Sagástegui et al. 14542)

Lauraceae

Ocotea arnottiana (Nees.) H. Vander Werff (Sagástegui et al. 15322, 15425)
Ocotea jumbillensis O.C. Schmidt (Sagástegui et al. 15506)

Loasaceae

Loasa picta Hook. f. (Sagástegui et al. 14707)

Loranthaceae

Phoradendron sp. (Sagástegui et al. 14750)
Tripodanthus acutifolius (Ruiz & Pav.) Van Tieghem (Sagástegui et al. 14808)

Malvaceae

Abutilon dianthum Presl (Sagástegui et al. 15118)
Abutilon peruvianum (Lam.) Kearney (Sagástegui et al. 14878)
Malvastrum scoparioides Ulbrich (Sagástegui et al. 14657)

Melastomataceae

Axinaea sp. nov. (Sagástegui et al. 14691, 14811, 14929)
Brachyotum naudinii Triana (Sagástegui et al. 14822, 14871, 15114, 15421)
Miconia cyanocarpa Naudin (Sagástegui et al. 14458)
Miconia denticulata Naudin (Sagástegui et al. 14980)
Miconia media (Don) Naud. (Dillon et al. 6488, Sagástegui et al. 14287, 14690, 14727, 14952, 14962, 15007, 15267).
Miconia sp. nov. (Sagástegui et al. 15306)

Meliaceae

Ruagea glabra Triana & Planchon (Dillon et al. 6492; Leiva et al. 1547; Sagástegui et al. 1445, 14821, 14841, 14880, 14958)

Monimiaceae

Siparuna muricata (Ruiz & Pav.) A. DC. (Dillon et al. 6487; Sagástegui et al. 14868, 15115)

Myrsinaceae

Myrsine coriacea (Sw.) R. & S. (Sagástegui et al. 14462, 15427)
Myrsine manglilla (Lam.) R. Br. (Sagástegui et al. 14740)

Myrtaceae

Eugenia tamaensis Steyerm. (Dillon et al. 4525; Sagástegui et al. 14540)
Myrcianthes discolor (Kunth) Mc Vaugh (Sagástegui et al. 14463)
Myrcianthes fimbriata (Kunth) Mc Vaugh (Sagástegui et al. 15430)
Myrcianthes myrsinoides (Kunth) Grifo, comb. ined. (Sagástegui et al. 14365)
Myrcianthes rhopaloides (Kunth) Mc Vaugh (Sagástegui et al. 14813)

Onagraceae

Fuchsia ayavacensis Kunth (Sagástegui et al. 14975)
Fuchsia pachyrrhiza Berry & Stein (Sagástegui et al. 15519)

Oxalidaceae

Oxalis peduncularis Kunth (Sagástegui et al. 14712?, 14970?, 14544, 14671)

Papaveraceae

Bocconia integrifolia Humb. & Bonpl. (Sagástegui et al. 9415)

Passifloraceae

Passiflora lobbii Mast. (Sagástegui et al. 14978, 15126)
Passiflora viridescens L. Escobar (Sagástegui et al. 15006)

Phytolaccaceae

Phytolacca bogotensis Kunth (Sagástegui et al. 14930)

Piperaceae

Peperomia sp. (Sagástegui et al. 15275)
Peperomia asperula Hutchison & Rauh (Sagástegui et al. 15100)
Peperomia hartwegiana Miq. (Sagástegui et al. 15012)
Piper andreanum C.DC. (Dillon et al. 6090, 6500; Sagástegui et al. 14466, 15003, 15579)
Piper barbatum Kunth (Sagástegui et al. 14742, 14870, 15106)

Plantaginaceae

Plantago sericea Ruiz & Pav. (Sagástegui et al. 14957)

Polygalaceae

Monnina pilosa Kunth (Sagástegui et al. 14285, 14472?, 14826, 14879,14971)

Polygonaceae

Muehlenbeckia tiliifolia Wedd. (Sagástegui et al. 14997)

Proteaceae

Oreocallis grandiflora (Lam.) R. Br. (Sagástegui et al. 14857)

Rhamnaceae

Rhamnus sphaerosperma Sw. var. *polymorpha* (Reissek) M.C. Johnston (Sagástegui et al. 14732)

Rosaceae

+ *Duchesnea indica* (Andr.) Focke (Sagástegui et al. 14700)
Hesperomeles ferruginea (Pers.) Benth. (Sagástegui et al. 14803)
Prunus ruiziana Koehne (Sagástegui et al. 14286, 14994)
Rubus robustus C. Presl (Sagástegui et al. 15135)

Rubiaceae

Arcytophyllum thymifolium (Ruiz & Pav.) Standley (Sagástegui et al. 14373)
Manettia peruviana Standl. (Sagástegui et al. 15103)
Palicourea amethystina (Ruiz & Pav.) DC. (Dillon et al. 6490)

Foto 4: *Chrysophyllum edule*: A, rama florífera; B, rama fructífera; C, frutos y D, Semillas

Randia boliviana Rusby (Sagástegui et al. 14683)

Santalaceae

Cervantesia tomentosa Ruiz & Pav. (Sagástegui et al. 15098)

Sapindaceae

Llagunoa nitida Ruiz & Pav. (Sagástegui et al. 14543, 15101)

Sapotaceae

Chrysophyllum edule Sagást. & M.O. Dillon (Sagástegui et al. 14817*, 14851, 14950, 15105, 15280, 15807. (Foto 4).

Scrophulariaceae

Bartsia lutea Molau ssp *lutea* (Sagástegui et al. 14746, 14972)
Bartsia mutica (Kunth) Benth (Sagástegui et al. 14939)
Calceolaria calycina Benth. (Sagástegui et al. 14981, 14984)
Calceolaria tetragona Benth. (Sagástegui et al. 14726, 14995)
Calceolaria utricularioides Benth. (Sagástegui et al. 14649)
Castilleja arvensis Schlecht. & Cham. (Sagástegui et al. 14675)
+ *Veronica persica* Poir. (Sagástegui et al. 14701)

Solanaceae

Cestrum tomentosum L.f. (Sagástegui et al. 14951)
Iochroma cornifolium (Kunth) Miers (Sagástegui et al. Dillon 6504, 14704, 15132, 15424)
Iochroma grandiflorum Benth. (Sagástegui et al. 14703, 14825, 14869, 15131, 15426)
Jaltomata contumacensis Leiva, inéd. (Sagástegui et al. 15570)
Jaltomata lezamae Leiva, inéd. (Sagástegui et al. 15524)
Salpichroa tristis Miers (Sagástegui et al. 15520)
Solanum aloysiifolium Dunal (Sagástegui et al. 14502)
solanum amotapense Svenson (Dillon et al. 6088)
Solanum chimborazense Bitter & Sodiro (Sagástegui et al. 14710, 14982)
Solanum maturecalvans Bitter (Sagástegui et al. 14744)
Solanum nutans Ruiz & Pav. (Sagástegui et al. 14847)

Sterculiaceae

Melochia thymifolia (Presl) Goldb. (Sagástegui et al. 14925)

Thymelaceaceae

Daphnopsis weberbaueri Domke (Sagástegui et al. 14743, 15129)

Valerianaceae

Valeriana interrupta Ruiz & Pav. (Sagástegui et al. 14756, 15271)
Valeriana sp. nov. (Sagástegui et al. 14967, 15271)

Verbenaceae

Duranta sp. (Sagástegui et al. 14804)

Violaceae

Viola arguta Kunth (Sagástegui et al. 15273)

Arnaldoa
Vol. **3** (2): 35-72, Diciembre 1995

Catálogo de la flora del Departamento de La Libertad (Tercera parte) *

ARNALDO LÓPEZ MIRANDA
Profesor Emérito de la Universidad Nacional de La Libertad
Trujillo, Perú

(LENTIBULARIACEAE A ZYGOPHYLLACEAE)

LENTIBULARIACEAE

Pinguicula involuta R. & P.
Prov. Pataz: Pumatambo, Puerta del Monte, 3200 m.s.n.m., López & Sagástegui 3444.

Utricularia sp. 1
Prov. Sánchez Carrión: Laguna Sausacocha, Huamachuco, 3100 m.s.n.m., A. Sagástegui, P. Sánchez & M. Fukushima 4499.

Linum prostratum Dombey ex Lam. var. *prostratum*
Prov. Otuzco: Huacanal, Sinsicap, 2340 m.s.n.m., M. Vargas 2225.

Linum usitatissimun L.
Prov. Otuzco: Salpo, 3400-3500 m.s.n.m., A. López 1848; Prov. Trujillo: Trujillo, 60 m.s.n.m., A. López 8100. "Lino", "Linaza".

LOASACEAE

Caiophora cymbifera Urb. & Gilg
Prov. Otuzco: Agallpampa, 3300 m.s.n.m., A. López 1076; Prov. Sánchez Carrión: Paredones, Huamachuco, 3170-3300 m.s.n.m., Angulo & López 1365. "Ortiga blanca".

Caiophora sepiaria (R. & P.) Macbr.
Prov. Otuzco: El Granero, Llaguén, 2900 m.s.n.m., A. López 1536; Conumbara, Sinsicap, 2900 m.s.n.m., A. López & col. 2279.

Caiophora sp. 1
Prov. Bolívar: Camino de Cujibamba, Bolívar, 3300 m.s.n.m., López & Sagástegui 3301.

---

* La segunda parte se publicó en Arnaldoa 3(1): 59-91, Junio 1995.

Caiophora sp. 2

Prov. Pataz: Chigualén, Pataz, 3550 m.s.n.m., K. Young 2887 (KY); Prov. Santiago de Chuco: Sauca, Santiago de Chuco, 3300 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11940. "Ortiga".

Loasa fulva Urb. & Gilg

Prov. Bolívar: Las Quinuas, Longotea-Bolívar, 3350 m.s.n.m., López & Sagástegui 3349; Prov. Otuzco: Parva Grande, Sinsicap, 2780 m.s.n.m., A. López & col. 2285; Prov. Trujillo: Cerro Campana, Trujillo, 715 m.s.n.m., A. López 0722; Lomas de Virú, 360 m.s.n.m., Angulo & López 1099.

Loasa grandiflora Desr.

Prov. Santiago de Chuco: Quesquenda, Jalce de Quiruvilca, 4000 m.s.n.m., López & Sagástegui 2882; Pampa de la Julia, 3600 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11139.

Loasa incana Grah.

Prov. Otuzco: Simbal-La Cuesta, López & Sagástegui 8008; Prov. Santiago de Chuco: Saman, Mollepata, 2350 m.s.n.m., A. López & J. Silva 2344; Prov. Trujillo: Laredo-Simbal, 350 m.s.n.m., N. Angulo 0759; Cerro Cabezón, Trujillo, 250 m.s.n.m., A. Sagástegui & S. López 10988; Cerro Prieto, Trujillo, 500 m.s.n.m., 500 m.s.n.m., J. Mostacero & 0800 (JM); Lomas de Virú, 300 m.s.n.m., J. Mostacero & L. Ramírez 0676 (JM).

Loasa macrantha Urb. & Gilg

Prov. Bolívar: camino de Cujibamba, Bolívar, 3300 m.s.n.m., López & Sagástegui 3299; Prov. Pataz: Huancaspata-Tayabamba, 3800 m.s.n.m., López & Sagástegui 8254. "Ortiga".

Loasa magnifica Urb. & Gilg

Prov. Otuzco: El Granero, Llaguén, 2900 m.s.n.m., A. López 1513. "Ortiga".

Loasa picta Hooker f.

Prov. Bolívar: Unamen-Bolívar, 3050 m.s.n.m., López & Sagástegui 3329; Prov. Otuzco: El Granero, Llaguén, 2900 m.s.n.m., A. López 1547.

Loasa weberbaueri Urb. & Gilg

Prov. Otuzco: Cruz de Chilte, Llaguén, 3200 m.s.n.m., A. López 0604 (LM); Prov. Santiago de Chuco: Laguna El Toro, Jalca de Quiruvilca, 4100 m.s.n.m., A. Sagástegui & S. Bernal 3027.

Loasa sp. 1

Prov. Sánchez Carrión: Allaigón, Yanasara, 2300 m.s.n.m., López & Sagástegui 2767.

Loasa sp. 2

Prov. Bolívar: Chomparén, Bolívar, 3100 m.s.n.m., López & Sagástegui 3211.

Mentzelia aspera L.

Prov. Ascope: Santa Clara, Valle Chicama, 55 m.s.n.m., A. López 0799; San Antonio, Ascope, 250 m.s.n.m., López & Sagástegui 2530; Prov. Trujillo: Santa Rosa, Trujillo, 50 m.s.n.m., A. Sagástegui & E. Araujo 7783, 13063; Simbal, 350 m.s.n.m., J. Mostacero & col. 0715 (JM).

Mentzelia cordifolia Dombey ex Urb. & Gilg

Prov. Otuzco: Membrillar, Llaguén, 900-1900 m.s.n.m., A. López 0354, 1430; Samne, 1600 m.s.n.m., N. Angulo 1424; Prov. Trujillo: Laredo-Samne, 320 m.s.n.m., N. Angulo 1314; Cerro Cabezón, Trujillo, 700 m.s.n.m., A. Sagástegui & S. López 10472, 11021; Cerro Chiputur, Salaverry, 400 m.s.n.m., A. Sagástegui & S. López 9165; A. Sagástegui & J. Mostacero 11041. "Anhuaraté", "ango-sacha".

Mentzelia fendleriana Urb. & Gilg

Prov. Bolívar: Catal, Río Marañón-Longotea, 1600 m.s.n.m., López & Sagástegui 3356; Prov. Otuzco: Samne, 1500 m.s.n.n. López 1186; Prov. Sánchez Carrión: Cochabamba, 2600 m.s.n.m., López & Sagástegui 2780; Prov. Trujillo: Cerro Campana, Trujillo, 425 m.s.n.m., Angulo & López 0715; N. Angulo 2020.

Mentzelia sp.

Prov. Bolívar: Pusac-Huanabamba, Río Marañón, 1150 m.s.n.m., J. Mostacero & F. Mejía 3608.

LORANTHACEAE

Aetanthus dichotomus (R. & P.) Kuijt

Prov. Otuzco: El Granero, Llaguén, 2900 m.s.n.m., A. López 1516. "Cando".

Gaiadendron punctatum (R. & P.) G. Don

Prov. Pataz: Pumatambo, Puerta del Monte. 3200 m.s.n.m., López & Sagástegui 3448. "Pupa".

Ligaria cuneifolia (R. & P.) Van Thiegh

Prov. Pataz: Huaylillas-Tayabamba, 2400 m.s.n.m., López & Sagástegui 3421; Huancaspata-Puente Mamahuaje, 3000 m.s.n.m., López & Sagástegui 8226; Prov. Santiago de Chuco: Cerro Santa Mónica, Santiago de Chuco, 3100 m.s.n.m., E. Paredes 1585; Santiago de Chuco-Cachicadán, 2700 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11823. "Suelda consuelda", "pupa".

Psittacanthus chanduyensis Eichler

Prov. Ascope: Pampas de Jaguey, Valle Chicama, 900 m.s.n.m., A. López 4710; Laguna La Paz, Ascope, 120 m.s.n.m., A. López 8104; Facalá, Valle Chicama, 110 m.s.n.m., E. Alvitez 0953; Prov. Otuzco: Quirripe-Membrillar, Llaguén, 300 m.s.n.m., C. Ridoutt 0458; Prov. Pacasmayo: San Pedro de Lloc, 20 m.s.n.m., Angulo & López 0390; Prov. Trujillo: Laredo, N. Angulo 095; El Carmelo, Virú, 50-70 m.s.n.m., Angulo & López 0496; Río Chao, 150 m.s.n.m., N. Angulo 1262; Santa Rosa, Río Moche, 50 m.s.n.m., López & Sagástegui 7970; Simbal, 350 m.s.n.m., J. Mostacero & col. 0709 (JM). "Suelda con suelda". "liga", "San Francisco".

Tripodanthus acutifolius (R. & P.) Van Tiegh

Prov. Pataz: Paso La Sabana-Huaylillas, 3150 m.s.n.m., López & Sagástegui 3528; Prov. Santiago de Chuco: Santiago de Chuco, 3000 m.s.n.m., A. López & J. Silva 0988; A. Sagástegui & col. 11720; Huacás, Cachicadán, 2800 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11904.

Tristerix longebracteatus (Desr.) Barlow & Weins

Prov. Bolívar: Unamen-Bolívar, 3050 m.s.n.m., López & Sagástegui 3317; Prov. Otuzco: Carabamba, 3000 m.s.n.m., R. Rego s.n.; Prov. Sánchez Carrión: El Pallar-Huaguil, 3250 m.s.n.m., López & Sagástegui 8135.

Tristerix pubescens Kuijt

Prov. Pataz: Chirimachay, Pataz, 3450-3600 m.s.n.m., K. Young 2997 (KY).

LYTHRACEAE

Ammannia latifolia L.

Prov. Ascope: Puerto Chicama, 10 m.s.n.m., N. Angulo 0794; Prov. Pacasmayo: Río Jequetepeque, N. Angulo & A. López 1275; Prov. Trujillo: Salaverry-Las Delicias, 5 m.s.n.m., A. Sagástegui 6940; Barraza, Trujillo, 50 m.s.n.m., López & Sagástegui 7988.

Cuphea ciliata R. & P.

Prov. Santiago de Chuco: Cerro La Botica, Cachicadán, 2850 m.s.n.m., N. Angulo 1669; A. López & J. Silva 1977; Prov. Sánchez Carrión: Munmalca, Cochabamba, 3200 m.s.n.m., López & Sagástegui 2821; Yanac, Huamachuco, 3080 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 4531; Z. Capuñay & S. Díaz s.n. "Hierba del toro".

Cuphea strigulosa H.B.K.

Prov. Ascope: Cépeda, Ascope, 120 m.s.n.m., A. Sagástegui 7898; Prov. Otuzco: Coina, 1500 m.s.n.m., A. Castro 7291; Prov. Trujillo: Mansiche, Trujillo, C. Ridoutt 0242; Huamán, Trujillo, 20 m.s.n.m., A. López 054 (LM); El Cortijo, Trujillo, 40 m.s.n.m., A. Sagástegui & F. Ayala 7197; Simbal, 550 m.s.n.m., J. Mostacero & col. 1111 (JM).

Lagerstroemia speciosa (L.) Pers.

Prov. Trujillo: Trujillo, 45 m.s.n.m., C. Ridoutt 0258. "Cerecillo", "árbol de Júpiter".

Lourtella resinosa S. Graham et al. Gen. nov. & Sp. nov.

Prov. Pataz: Huancaspata-Puente Mamahuaje, 2400 m.s.n.m., López & Sagástegui 829. (Isotipo-HUT).

Lythrum maritimum H.B.K.

Prov. Otuzco: Quirripe-Mamar, Llaguén, 1150 m.s.n.m., A. López 0928 (LM); Coina 1600 m.s.n.m., A. Sagástegui 7329.

MALPHIGIACEAE

Bunchosia armeniaca (Cav.) DC.

Prov. Trujillo: Moche, 40 m.s.n.m., C. Ridoutt s.n. "Cansaboca", "ciruela del fraile".

Malphigia glabra L.

Prov. Trujillo: Trujillo, 45 m.s.n.m., C. Ridoutt s.n. "Cereza".

Stigmaphyllon sp. 1

Prov. Trujillo: Quirihuac, Laredo, 80 m.s.n.m., López & Sagástegui 7878; A. Sagástegui & C. Tellez 12713.

Tetrapterys cf. *jamesonii* Turcz.

Prov. Otuzco: Huaranchal-Chuquizongo, 2000 m.s.n.m., López, Sagástegui & Suárez 2707.

MALVACEAE

Abutilon cymosum Tr. & Pl.

Prov. Trujillo: Mampuesto, Trujillo, 80 m.s.n.m., A. López 1309 (LM).

Abutilon mollissimum (Cav.) Sw.

Prov. Trujillo: Poroto, 600 m.s.n.m., N. Angulo & C. Ridoutt 1494.

Abutilon reflexum (Lamark) Sw.

Prov. Trujillo: La Barranca, Moche, N. Angulo & C. Ridoutt 1494a.

Abutilon cf. *sylvaticum* (Cav.) K. Schum

Prov. Pataz: Yalén-Los Alisos, Pataz, 2800-3300 m.s.n.m., K. Young 2935 (KY).

Acaulimalva crenata (Hill.) Krap.

Prov. Pataz: Huancaspata-Tayabamba, 3700 m.s.n.m., López & Sagástegui 8244: Prov. Santiago de Chuco: Quesquenda, Jalca de Quiruvilca, 4100 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 4551; Jalca de Coipin, 4000 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11989.

Acaulimalva engleriana (Ulbr.) Krap.

Prov. Otuzco: Cerro Sango, Motil-Shorey, 3300-3400 m.s.n.m., A. López 1945; Shorey-Santiago de Chuco, 3800 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11705; Prov. Santiago de Chuco: Jalca de Coipin, 4000 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11986.

Acaulimalva rauhii (Hovhr.) Krap.

Prov. Otuzco: Cerro Ragache, Salpo, 3500 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11626.

Acaulimalva sulphurea Krap. Sp. nov.

Prov. Sánchez Carrión: La Ramada, ruta Huamachuco, 3500 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 4537 (Isotipo-HUT).

Acaulimalva sp.

Prov. Santiago de Chuco: Pampa de la Julia, Jalca de Quiruvilca, 3600 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 11128.

Alcea rosea L.

Prov. Trujillo: Trujillo, 40 m.s.n.m., Z. Villavicencio 9684, 9685; L. Moya s.n. "Malva", "amapola".

Anoda cristata (L.) Schlecht.

Prov. Trujillo: Río Moche, N. Angulo & C. Ridoutt 0189; Santa Rosa, Trujillo, 50 m.s.n.m., A. Sagástegui & col. 7207; Urb. California, Trujillo, 30 m.s.n.m., López & Sagástegui 7882.

Bastardia bilvalbis (Cav.) Kunth

Prov. Otuzco: Membrillar, Llaguén, 800 m.s.n.m., C. Ridoutt 0355; ruta Sinsicap, 1100 m.s.n.m., N. Angulo 1937; Yerba Buena, Sinsicap, 1800-2000 m.s.n.m., A. López & M. Vargas 2200.

Bastardia spinifex Tr. & Pl.

Prov. Otuzco: Samne-Casmiche, 1600 m.s.n.m., López & Sagástegui 3946.

Bastardia viscosa (L.) H.B.K.

Prov. Otuzco: Baños Chimú, 900 m.s.n.m., A. López 1208.

Cristaria multifida Cav.

Prov. Trujillo: Cerro Chiputur, Salaverry, 230 m.s.n.m., N. Angulo 1189; Cerro Cabezón, Trujillo, 500 m.s.n.m., J. Mostacero 0622 (JM); Lomas de Virú, 400 m.s.n.m., A. Sagástegui & J. Mostacero 11367; Cerro Negro, Virú, 300 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11002; Cerro Campana, Trujillo, 500 m.s.n.m., A. Sagástegui & J. Mostacero 10637.

Gaya calyptrata (Cav.) HBK. ex Shumann

Prov. Trujillo: Huerta Granda, Trujillo, 60 m.s.n.m., A. López 083 (LM); El Cortijo, Trujillo, 45 m.s.n.m., A. Sagástegui 7194.

Gaya peruviana Ulbr.

Prov. Otuzco: Motil, 3280 m.s.n.m., C. Madueño s.n.

Gaya weberbaueri Ulbr. vel sp. aff.

Prov. Trujillo: Cerro Chiputur, Salaverry, 780 m.s.n.m., N. Angulo & A. López 1412; Sagástegui & López 9149.

Gossypium barbadense L.

Prov. Trujillo: Cerro Fajado, Santo Domingo, Moche, 100 m.s.n.m., C. Ridoutt 1881; Trujillo-Moche, C. Ridoutt 0122; Totorales de Huanchaco, E. Alvitez 0982. "Algodón", "algodón pardo".

Gossypium raimondii Ulbr.

Prov. Ascope: Vale Chicama, 500-1000 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 9239.

Herissantia crispa (L.) Brizicky

Prov. Ascope: Macabí, Paiján-Malabrigo, 50 m.s.n.m., N. Angulo 1892; Prov. Trujillo: El Cortijo, Trujillo, 40 m.s.n.m., A. Sagástegui & F. Ayala 7198; Mansiche, Trujillo, C. Ridoutt 0184; Trujillo, 45 m.s.n.m., A. Sagástegui 7634.

Hibiscus radiatus Cav.

Prov. Trujillo: Trujillo, 45 m.s.n.m., Z. Villavicencio 002. "Cucarda morada".

Hibiscus rosa-sinensis L. var. *rosa-sinensis*

Prov. Trujillo: Trujillo, 40 m.s.n.m., Z. Villavicencio 012, 013, 014; L. Moya s.n. "Cucarda".

Hibiscus rosa-sinensis L. var. *schizopetalus* Dyer

Prov. Trujillo: Trujillo, 45 m.s.n.m., L. Moya s.n. "Farolito".

Kosteletzkya depressa (L.) O. Blanchard et al.

Prov. Pacasmayo: San Pedro de Lloc, 25 m.s.n.m., N. Angulo & A. López 0460.

Lavatera arborea L.

Prov. Otuzco: Membrillar, Llaguén, 1650 m.s.n.m., A. López 1538; Prov. Trujillo: Trujillo, 50 m.s.n.m., C. Ridoutt 1572.

Malachra alceifolia Jacq.

Prov. Pacasmayo: San Pedro de Lloc, 20 m.s.n.m., N. Angulo & A. López 0400; Prov. Trujillo: La Encalada, Trujillo, 35 m.s.n.m., A. López 010 (LM); Santa Rosa, Trujillo, 50 m.s.n.m., A. Sagástegui 7645; Barraza, Trujillo, 60 m.s.n.m., A. Sagástegui & S. Leyva 13034; Simbal, 350 m.s.n.m., J. Mostacero et al. 0178 (JM). "Malva".

Malva parviflora L.

Prov. Trujillo: Moche, 30 m.s.n.m., C. Ridoutt 0123; Trujillo, 30 m.s.n.m., L. Moya, s.n.; Barraza, Trujillo, 60 m.s.n.m., A. Sagástegui 7853; Moche, 20 m.s.n.m., A. Sagástegui 7646. "Malva real".

Malva sylvestris L.

Prov. Trujillo: Trujillo, 40 m.s.n.m., Z. Villavicencio 011; L. Moya s.n.; A. Sagástegui 7646.

Malvastrum coromandelianum (L.) Garcke subesp. *coromandelianum*

Prov. Trujillo, Moche, C. Ridoutt 0226.

Malvastrum tomentosum (L.) S.R. Hill subesp. *tomentosum*

Prov. Ascope: Ascope, 120 m.s.n.m., 1205 (US); San Antonio, Ascope, 250 m.s.n.m., López & Sagástegui 2553; Prov. Otuzco: Membrillar, Llaguén, 1670 m.s.n.m., A. López 1551; Prov. Pataz: Alpamarca-Retamas, 2350 m.s.n.m., López & Sagástegui 3633; Prov. Trujillo: Río Moche, 2 m.s.n.m., N. Angulo & C. Ridoutt 0227; Poroto, 600 m.s.n.m., N. Angulo & C. Ridoutt 1496.

Malvastrum scoparioides Ulbr.

Prov. Otuzco: Simbal-La Cuesta, 1500 m.s.n.m., López & Sagástegui 8020.

Malvaviscus penduliflorus DC.

Prov. Trujillo: Trujillo, 40 m.s.n.m., Z. Villavicencio 003; L. Moya s.n. "Farolito".

Malvella leprosa (Ort.) Krap.

Prov. Trujillo: Mansiche, Trujillo, N. Angulo & A. López 0211; Huamán, Trujillo, 30 m.s.n.m., A. López 021 (LM); La Encalada, Trujillo, 30 m.s.n.m., López & Sagástegui 7900.

Nototriche lopezii Krap. sp. nov.

Prov. Santiago de Chuco: Huacamarcanga, Shorey, 4000 m.s.n.m., A. López 1020 (ISOTIPO-HUT); Quesquenda, Jalca de Quiruvilca, 4000 m.s.n.m., López & Sagástegui 2881; A. Sagástegui et al. 4550; Shorey-Santiago de Chuco, 3800 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11703.

Nototriche pinnata (Cav.) A. W. Hill

Prov. Santiago de Chuco: Jalca de Coipín, 4000 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 12282.

Nototriche sp. 1

Prov. Pataz: Huancaspata-Tayabamba, 3700 m.s.n.m., López & Sagástegui 8244.

Palaua insconspicua Jonhston

Prov. Trujillo: Cerro Cabezón, Trujillo, 400 m.s.n.m., J. Mostacero 0625 (JM); A. Sagástegui & S. López 10997.

Palaua malvifolia Cav.

Prov. Trujillo: Lomas de Trujillo, N. Angulo 1195.

Palaua moschata Cav.

Prov. Trujillo: Cerro Campana, Trujillo, 400 m.s.n.m., A. Sagástegui 2019.

Palaua rhombifolia R. Graham

Prov. Trujillo: Moche, 30 m.s.n.m., A. López 7279; Cerro Chiputur, Salaverry, 375 m.s.n.m., N. Angulo & A. López 1190; Cerro Cabezón, Trujillo, 450 m.s.n.m., N. Angulo 1195; Cerro Campana, Trujillo, 300-400 m.s.n.m., A. López 1211 (LM); A. Sagástegui 015 (AS); Lomas de Virú, 350 m.s.n.m., J. Mostacero et al. 1468 (JM).

Sida abutifolia Miller

Prov. Sánchez Carrión: Aricapampa-Chagual, 1400 m.s.n.m., López & Sagástegui 8283.

Sida jatrophoides L'Her.

Prov. Trujillo: Cerro Prieto, Trujillo, 260 m.s.n.m., N. Angulo 1006; Lomas de Virú, 350 m.s.n.m., N. Angulo & A. López 1096; Cerro Chiputur, Salaverry, 1050 m.s.n.m., N. Angulo & A. López 1408; Barraza, Trujillo, A. Sagástegui 7834. "Malva".

Sida Oligandra Schumann

Prov. Otuzco: Sinsicap, 2370 m.s.n.m., M. Vargas 2266; Prov. Trujillo: Cerro Campana, Trujillo, 400 m.s.n.m., A. López 0392 (LM); A. Sagástegui & J. Mostacero 10411.

Sida palmata Cav.

Prov. Trujillo: A. Sagástegui & S. López 10527.

Sida repens Dombey ex Cav.

Prov. Trujillo: Puente Río Moche, 30 m.s.n.m., A. Sagástegui & R. Ramírez 7379.

Sida rhombifolia L.

Prov. Bolívar: Calemar, Río Marañón, 800 m.s.n.m., L. Quevedo s.n.; Prov. Otuzco: Membrillar, Llaguén, 1650 m.s.n.m., A. López 1531; Chuquizongo, 2200 m.s.n.m., López, Sagástegui & Suárez 2711; Prov. Trujillo: Río Moche, Barraza, N. Angulo 029; Moche 40 m.s.n.m., A. Sagástegui 7603. "Angosacha", "angusacha".

Sida spinosa L.

Prov. Trujillo: Huamán, Trujillo, N. Angulo & C. Ridoutt 0225; Trujillo, 45 m.s.n.m., C. Ridoutt 0470; Barraza, Trujillo, 50 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 7221.

Sida weberbaueri Ulbr.

Prov. Otuzco: Ruta Sinsicap, 1260 m.s.n.m., N. Angulo 1935; Prov. Trujillo: Barraza, Trujillo, 60 m.s.n.m., A. Sagástegui 7868. "Escobita".

Sida sp. 1

Prov. Otuzco: Huaranchal, 2300 m.s.n.m., López, Sagástegui & Suárez 2681.

Sidastrum paniculatum (L.) Fryxell

Prov. Trujillo: Moche, N. Angulo 013; La Barranca, Moche, 15 m.s.n.m., C. Ridoutt 0112; La Encalada. Trujillo, 15 m.s.n.m., A. Sagástegui 035 (AS). "Pichana", "tembladera".

Tarasa capitata (Cav.) Bater

Prov. Pataz: Huaylillas-Tayabamba, 2900 m.s.n.m., López & Sagástegui 3423.

Tarasa cardenasii Krap.

Prov. Trujillo: A. Sagástegui & J. Mostacero 10457.

Tarasa spiciformis Krap.

Prov. Sánchez Carrión: Cochabamba, 2600 m.s.n.m., López & Sagástegui 2791; A. Weberbauer 7512.

Tetrasida serrulata Fryxell & Fuertes sp. nov.

Prov. Pataz: Retamas-Chagual, 1600 m.s.n.m., López & Sagástegui 8278 (ISOTIPO-HUT).

Urocarpidium albiflorum Ulbr.

Prov. Trujillo: Cerro Cabras, Trujillo, 290 m.s.n.m., N. Angulo 1206; Cerro Cabezón, Trujillo, 780 m.s.n.m., A. López 1463; A. Sagástegui & S. Cabanillas 8730.

Urocarpidium chilense (Br. & B.) Krap.

Prov. Trujillo: Cerro Campana, Trujillo, 350 m.s.n.m., N. Angulo 0743; Cerro Cabras, Trujillo, 450 m.s.n.m., A. López 4893.

Urocarpidium echinatum (C. Presl) Krap.

Prov. Trujillo: Bocana Río Moche, 5 m.s.n.m., A. Sagástegui & P. Sánchez 4000; Barraza, Trujillo, 50 m.s.n.m., López & Sagástegui 7985.

Urocarpidium leptocalyx Krap. sp. nov.

Prov. Otuzco: Huaranchal, 2650 m.s.n.m., López, Sagástegui & Suárez 2657 (ISOTIPO-HUT).

Urocarpidium limense (L.) Krap.

Prov. Otuzco: Membrillar, Llaguén, 800-1000 m.s.n.m., C. Ridoutt 0456; A. López 1532; Prov. Trujillo: Barraza, Trujillo, 50 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 7224; Sagástegui & López 7869.

Urocarpidium peruvianum (L.) Krap.

Prov. Otuzco: Canchacap, Agallpampa-Salpo, 2600 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11671; Prov. Sánchez Carrión: Yanasara, 2400 m.s.n.m., López & Sagástegui 2859; Prov. Trujillo: Mansiche, Trujillo, C. Ridoutt 0478; Cerro Campana, Trujillo, 675 m.s.n.m., A. López 0744; N. Angulo 2031; A. Sagástegui et al. 12931; Cerro Cabras, Trujillo, 290 m.s.n.m., N. Angulo 1208; Cerro Chiputur, Salaverry 1992; Moche, 30 m.s.n.m., A. Sagástegui 7274. "Malva".

Wissadula stellata (Cav.) Schum

Prov. Otuzco: Membrillar, Llaguén, 900 m.s.n.m., C. Ridoutt 0353; Huaranchal, 2300 m.s.n.m., López, Sagástegui & Suárez 2682.

MELASTOMATACEAE

Axinaea merianiae (DC) Triana

Prov. Otuzco: Huaranchal, 2200 m.s.n.m., G. Suárez 2499. "Palo blanco".

Brachyotum figueroae Macbr.

Prov. Sánchez Carrión: Laguna Sausacocha, 3000 m.s.n.m., A. Sagástegui 9449.

Brachyotum longisepalum Wurdack

Prov. Bolívar: La Plap, Longotea-Bolívar, 3600 m.s.n.m., López & Sagástegui 3338 (ISO-TIPO-HUT); Prov. Pataz: Pampa Huayno-huincho, Huaylillas, 3350 m.s.n.m., López & Sagástegui 3511; Quebrada Rangra, Tayabamba-Huancaspata, 3600 m.s.n.m., López & Sagástegui 8206.

Brachyotum naudinii Triana

Prov. Sánchez Carrión: Ruta Huamachuco, 3170-3300 m.s.n.m., N. Angulo & A. López 1371; Laguna sausacocha, Huamachuco, 3100 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 4512; Prov. Santiago de Chuco: Huacás, Cachicadán, 2800 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11906; Jalca de Quesquenda, Quiruvilca, 3800 m.s.n.m., A. Sagástegui 9434.

Brachyotum rostratum (Naud.) Triana

Prov. Bolívar: Cajamarquilla, J. Infante 1218 (JI); Prov. Otuzco: Ruta Shorey, 3320 m.s.n.m., N. Angulo 1357; Prov. Pataz: Tingo, La Sabana-Huaylillas, 3500 m.s.n.m., López & Sagástegui 3537; Prov. Sánchez Carrión: Jalca de Huaguil, 3950 m.s.n.m., López & Sagástegui 2742; Río Chamis, Huamachuco, 3120 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 4525; Ruta Huamachuco, km. 160, 3350 m.s.n.m., A. López 8086; El Pallar-Huaguil, 3050 m.s.n.m., López & Sagástegui 8124. "Zarcillejo".

Brachyotum sp. 1

Prov. Pataz: Cerro Potosí, arriba de Pampa Rosas, Pataz, 2800-3250 m.s.n.m., K. Young 3085 (KY); Chirimachay, Pataz, 3450-3600 m.s.n.m., K. Young 2995 (KY).

Brachyotum sp. 2

Prov. Pataz: Cerro Lan-Lan y San Vicente, Tiragra, Pias, 3500-3900 m.s.n.m., K. Young 3055 (KY); Chirimachay, Pataz, 3400-3600 m.s.n.m., K. Young 2994 (KY).

Brachyotum sp. 3

Prov. Pataz: Chirimachay, Pataz, 3450 m.s.n.m., K. Young 2967 (KY); Cerro Colpar, arriba de Yalén, Pataz, 3600-3700 m.s.n.m., K. Young 3042.

Meriania radula (Benth.) Triana

Prov. Pataz: 2500-3500 m.s.n.m., A. Weberbauer 7032 (USM). "Mogo-mogo".

Meriania tetraquetra Triana

Prov. Pataz: 1500-2000 m.s.n.m., A. Weberbauer 7048 (USM).

Miconia brevis Macbr.

Prov. Sánchez Carrión: Sayapamba, Huamachuco, 3170-3300 m.s.n.m., N. Angulo & A. López 1374.

Miconia cauingia Macbr.

Prov. Sánchez Carrión: Ruta Huamachuco, km. 160, 3350 m.s.n.m., A. López 8083; Tayanga, Huamachuco, D. Smith 035 (DS). "Kahuasa".

Miconia centrophora Naud.

Prov. Bolívar: Arriba de Longotea, 3000 m.s.n.m., López & Sagástegui 3178.

Miconia densifolia Cogn.

Prov. Pataz: 2300-3500 m.s.n.m., Hutchinson & Wright 5064 (US).

Miconia denticulata Naudin

Prov. Otuzco: Huaranchal, 2650 m.s.n.m., López, Sagástegui & Suárez 2641; G. Suárez & A. Guerra 3002 "Shimbo".

Miconia latifolia (D. Don) Naudin

Prov. Pataz: Puerta del Monte-Paso La Sabana, 3250 m.s.n.m., López & Sagástegui 3481.

Miconia media (D. Don) Naudin subesp. *cajamarcensis* Wurdack
Prov. Pataz: 2500-3500 m.s.n.m., Hutchinson & Wright 5028 (US).

Miconia media (D. Don) Naudin subesp. media
Prov. Pataz: 2000-3500 m.s.n.m., Hutchinson & Wright 5728 (US).

Miconia pseudo-centrophora Cong.
Prov. Otuzco: El Granero, Llaguén, 2900 m.s.n.m., A. López 1523. "Pargor".

Miconia salicifolia (Bonpl. ex Naudin) Naudin
Prov. Bolívar: Laguna Los Ichus, Nevado Cajamarquilla, 3600 m.s.n.m., López & Sagástegui 3250; Prov. Pataz: Cerro Lan-Lan y Cerro San Vicente, Tiragra, Piaz, 300-3900 m.s.n.m., K. Young 3048 (KY). "Olivo".

Miconia sp. 1
Prov. Sánchez Carrión: Laguna Sausacocha, Huamachuco, 3150 m.s.n.m., López & Sagástegui 2864.

Monochaetum lineatum (D. Don) Naudin
Prov. Bolívar: Arriba de Longotea, 3000 m.s.n.m., López & Sagástegui 3177.

Tibouchina aff. *laxa* (Descr.) Cogn.
Prov. Otuzco: Huaranchal, 2200 m.s.n.m., G. Suárez 2500.

MELIACEAE

Melia azedarach L.
Prov. Trujillo: Trujillo, 70 m.s.n.m., A. López 086 (LM); Simbal, 350 m.s.n.m., J. Mostacero et al. 0726 (JM). "Cinamomo", "paraíso".

MOLLUGINACEAE

Mollugo verticillata L.
Prov. Trujillo: Shirán, Poroto, 700 m.s.n.m., C. Ridoutt 1901; Quirihuac, Laredo, 400 m.s.n.m., L. Vásquez 6312; Barraza, Trujillo, 60 m.s.n.m., A. Sagástegui 7881, 7798.

MONIMIACEAE

Siparuna muricata (R. & P.) A. DC.
Prov. Bolívar: Arriba de Longotea, 3000 m.s.n.m., López & Sagástegui 3185.

MORACEAE

Ficus carica L.
Prov. Trujillo: Trujillo, 45 m.s.n.m., C. Ridoutt s.n. "Higuera", "higo".

Ficus obtusifolia H.B.K.

Prov. Ascope: Pampas de Jaguey, Valle Chicama, N. Angulo 2358; Prov. Otuzco: Llaguén, 985 m.s.n.m., N. Angulo 2056. "Higuerón".

Ficus pertusa L. f.

Prov. Otuzco: Huaranchal, 2000 m.s.n.m., López, Sagástegui & Suárez 2697. "Higuerón".

Ficus trigona L. f.

Prov. Otuzco: Huaranchal, 2650 m.s.n.m., López, Sagástegui & Suárez 2662. "Higuerón".

Ficus wuiana Rossberg

Prov. Ascope: Quebrada Higuerón, Valle Chicama, E. Alvitez et al. 0965 (EA); Prov. Otuzco: Río Llaguén, 1250 m.s.n.m., N. Angulo 2065; Llaguén, 1425 m.s.n.m., N. Angulo et al. 2208; Coina, 1600 m.s.n.m., A. Sagástegui 7328. "Higuerón".

Ficus sp. 1

Prov. Pataz: Quebrada Aserradero, Pataz, 2400 m.s.n.m., K. Young 3061 (KY).

MYRICACEAE

Myrica pavonis C. DC. ?

Prov. Ascope: Río Chicama, 200 m.s.n.m., N. Angulo 1500. "Laurel".

Myrica pubescens H. & B. ex Willd.

Prov. Pataz: Chirimachay, Pataz, 3450-3600 m.s.n.m., K. Young 2962, 3011 (KY); Chigualén, Pataz, 3550 m.s.n.m., K. Young 2849 (KY); Prov. Sánchez Carrión: Río Chamis, Huamachuco, 3120 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 4526. "Laurel".

MYRSINACEAE

Geissanthus pyramidatus (Mez.) Agostini

Prov. Gran Chimú: Desvío Bosque de Cachil, Cascas, 2200-2300 m.s.n.m., A. López et al. 9129. "Chape".

Myrsine brevis (Macb.) Pipoly

Prov. Pataz: Retamas-La Paccha, 3600 m.s.n.m., López & Sagástegui 8172, 3580.

Myrsine dependens (R. & P.) Spreng

Prov. Pataz: Cerro Lan lan-Cerro San Vicente, Tiragra, Piás, 3500-3900 m.s.n.m., K. Young 3051; Arriba Los Alisos, Quebrada Chigualén, Pataz, 3300-3500 m.s.n.m., K. Young 2897.

Myrsine microdonta Pipoly

Prov. Otuzco: A. Sagástegui et al. 11903

Myrsine minutiflora Pipoly

Prov. Otuzco: A. Cano 2378 (USM)

Myrsine oligophylla Zalbr.

Prov. Otuzco: A. Sagástegui 14041 (F); San Martín-Callanquitas, Lucma, 2750 m.s.n.m., E. Alvitez & E. Rodríguez 1019; Prov. Sánchez Carrión: Cochabamba, 2600 m.s.n.m., López & Sagástegui 2789.

Myrsine pellucida (R. & P.) Spreng.

Prov. Trujillo: Marg. der. Río Santa, 15 m.s.n.m., N. Angulo & A. López 0326.

Myrsine sessiliflora (Mez.) Pipoly

Prov. Pataz: Cerro Potosí, Pampa Rosas, Pataz, 2800-3250 m.s.n.m., K. Young 3090 (KY).

Myrsine weberbaueri (Mez.) Pipoly

Prov. Sánchez Carrión: Munmalca, Cochabamba, 3200 m.s.n.m., López & Sagástegui 2812.

MYRTACEAE

Callistemom lanceolatum L.

Prov. Trujillo: Trujillo, 45 m.s.n.m., N. Angulo 099.

Callistemom rigidum R. Br.

Prov. Trujillo: El Porvenir, Trujillo, 80 m.s.n.m., L. Moya s.n., "Calistemon".

Campomanesia lineatifolia R. & P.

Prov. Ascope: La Victoria, Ascope, 120 m.s.n.m., A. López s.n., "Palillo".

Eucalyptus amygdalina Labill

Prov. Trujillo: Mansiche, Trujillo, C. Ridoutt 0103, 0266; Trujillo, 45 m.s.n.m., A. López 8622; L. Moya s.n. "Eucalipto".

Eucaliptus globulus Labill

Prov. Otuzco: Yamobamba, N. Angulo 1241. "Eucalipto", "alcanfor".

Myrcia sp. 1

Prov. Bolívar: Longotea, 2500 m.s.n.m., López & Sagástegui 3167; Prov. Sánchez Carrión: Sartimbamba, J. Infantes 0768.

Myrcianthes discolor (H.B.K.) Mc Vaugh

Prov. Pataz: Abajo de Parcoy, 2800 m.s.n.m., A. Weberbauer 7085 (USM).

Myrcianthes frimbiata (H.B.K.) Mc Vaugh

Prov. Otuzco: Usquil-Capachique, 2800-2900 m.s.n.m., A. Weberbauer 7003 (USM).

Myrcianthes myrsinoides (H.B.K.) Grifo

Prov. Sánchez Carrión: Huamachuco, 3150 m.s.n.m., A. López s.n. "Rumilanche".

Myrcianthes oreophyla (Diels) Vaugh

Prov. Santiago de Chuco: Cerro La Botica, Cachicadán, N. Angulo 1698. "Unkia".

Psidium guajava L.

Prov. Trujillo: Huamán, Trujillo, 20 m.s.n.m., A. López 0127 (LM); Trujillo, 50 m.s.n.m., C. Ridoutt 0203. "Guayabo", "guayaba".

Syzygium jambos (L.) Alston

Prov. Chepén: Pacanga, 130 m.s.n.m., A. López s.n. "Pomarrosa", "pumarrosa".

NYCTAGINACEAE

Allionia incarnata L.

Prov. Trujillo: Cerro Cabezón, Trujillo, 750 m.s.n.m., A. López 0679 (LM); A. Sagástegui & J. Mostacero 10438.

Boerhavia coccinea Miller

Prov. Otuzco: Quirripe, Llaguén, 375 m.s.n.m., C. Ridoutt 0337;Chanchcap, Agallpampa-Salpo, 2600 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11663; Prov. Santiago de Chuco: Santiago de Chuco, 2800 m.s.n.m., Sagástegui et al. 11777; Prov. Trujillo: Pesqueda, Trujillo, N. Angulo 094; A. López 032 (LM); Mansiche, Trujillo, C. Ridoutt 0450; Shirán, Poroto, 700 m.s.n.m., J. Mostacero et al. 0733 (JM); Lomas de Virú, 500 m.s.n.m., A. Sagástegui & J. Mostacero 11365. "Pega-pega", "pegajera".

Boerhavia diffusa L.

Prov. Otuzco: Cascaday, Simbal-La Cuesta, 1050 m.s.n.m., N. Angulo 1909; Prov. Trujillo: La Pampa, Laredo, 70 m.s.n.m., J. Cabanillas 01 (JC); Moche, 30 m.s.n.m., A. López 080 (LM). "Pega-pega".

Boerhavia erecta L.

Prov. Otuzco: ruta Sinsicap, 800-1500 m.s.n.m., R. Scolnick 1265 (RS); ruta Llaguén, 1290 m.s.n.m., C. Ridoutt 2058; Prov. Trujillo: Mansiche, Trujillo, C. Ridoutt 0299; Trujillo, 60 m.s.n.m., E. Sánchez 0292 (ES).

Boerhavia weberbaueri Heimerl

Prov. Trujillo: 200 m.s.n.m., Sánchez 3082 (MO).

Bougainvillea glabra Choisy

Prov. Trujillo: Trujillo, 40 m.s.n.m., J. Cabanillas 013 (JC), "Papelillo", "buganvilia".

Bougainvillea spectabilis Willd.

Prov. Trujillo: Trujillo, 50 m.s.n.m., J. Cabanillas 014 (JC); L. Moya s.n. "Buganvilia".

Colignonia parviflora (H.B.K.) Choisy var. *biumbellata* (Ball) Bohlin

Prov. Otuzco: Cruz de Lluín, 3300 m.s.n.m., A. López 1049; Chilte, Llaguén, 3100 m.s.n.m., A. López 1542; Yerba Blanca, Sinsicap, 1800-2000 m.s.n.m., A. López, M. Vargas & C. Herrera 2197; Prov. Pataz: Huaylillas-Paso La Sabana, 3150 m.s.n.m., López & Sagástegui 3521; Prov. Santiago de Chuco: Cachicadán, 2740 m.s.n.m., N. Angulo 1668; A. Sagástegui et al. 11893, 11900. "Cautagora", "carne de vaca", "chosán".

Commicarpus tuberosus (LM.) Standl.

Prov. Trujillo: Pedregal, Trujillo-Simbal, 300 m.s.n.m., A. Sagástegui & J. Cabanillas 8583.

Cryptocarpus pyriformis H.B.K.

Prov. Ascope: Laguna Cépeda, Ascope, 120 m.s.n.m., J. Cabanillas 09; Prov. Trujillo: Chan-Chan, Trujillo, 5 m.s.n.m., C. Ridoutt 0257; Ruta Huanchaco, 20 m.s.n.m., A. López & M. Fernández 7972; Cerro Campana. Trujillo, 200 m.s.n.m., J. Mostacero & R. Ramírez 0661. "Chope".

Mirabilis expansa (R. & P.) Standley

Prov. Otuzco: Agallpampa, 3200 m.s.n.m., A. López 1064. "Pegajera".

Mirabilis jalapa **L.**

Prov. Trujillo: Trujillo, 50 m.s.n.m., J. Cabanillas 015 (JC). "Buenas tardes".

Mirabilis prostata (R. & P.) Heimerl

Prov. Otuzco: Membrillar, Llaguén, 1670 m.s.n.m., A. López 1548; Huaranchal, 2500 m.s.n.m., López, Sagástegui & Suárez 2701; Prov. Santiago de Chuco: Santiago de Chuco, 3100 m.s.n.m., A. López 1960; Prov. Trujillo: Cerro Campana, Trujillo, 675 m.s.n.m., A. López 0689; Cerro Cabras, Trujillo, 490 m.s.n.m., N. Angulo 2005. "Pega-pega".

Mirabilis viscosa Cav.

Prov. Otuzco: Poroto-Samne, N. Angulo 1842; Cascaday, Simbal-La Cuesta, 1050 m.s.n.m., N. Angulo 1904; Prov. Pataz; Huaylillas-Tayabamba, 2350 m.s.n.m., López & Sagástegui 3420; Prov. Trujillo: Pedregal, Trujillo-Simbal, 300 m.s.n.m., A. Sagástegui & J. Cabanillas 8539.

NYMPHAEACEAE

Nymphaea ampla (Salisb.) DC.

Prov. Ascope: Laguna Cépeda, Ascope, 120 m.s.n.m., López & Sagástegui 3981; Prov. Chepén: Chepén-Pacanguilla, 180 m.s.n.m., A. Sagástegui & M. Diestra 11487; Prov. Trujillo: Huamán, Trujillo, N. Angulo et al. 0467; Chorobal, Moche, 40 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 6942. "Ninfa", "flor de agua".

OLACACEAE

Schoepfia flexuosa (R. & P.) Schultes f.

Prov. Otuzco: Llaguén, 1150 m.s.n.m., N. Angulo 2206; Membrillar, Llaguén, 1200-1400 m.s.n.m., A. Weberbauer (USM); Prov. Sánchez Carrión: Cochabamba, 2600 m.s.n.m., López & Sagástegui 2790.

ONAGRACEAE

Epilobium denticulatum R. & P.

Prov. Otuzco: Coina, 1600 m.s.n.m., A. Sagástegui 7323; Prov. Pataz: Huancaspata-Tayabamba, 3800 m.s.n.m., López & Sagástegui 8262; Prov. Sánchez Carrión: Río Munmalca, Cochabamba, 3200 m.s.n.m. López & Sagástegui 2848.

Fuchsia aff. *ayavacensis* H.B.K.

Prov. Pataz: Pumatambo, Puerta del Monte, 3200 m.s.n.m., López & Sagástegui 3434.

Fuchsia aff. *confertifolia* Field. & Gardner

Prov. Pataz: Pumatambo, Puerta del Monte, 3200 m.s.n.m., López & Sagástegui 3433.

Fuchsia denticulata R. & P.

Prov. Bolívar: Unamen-Bolívar, 3050 m.s.n.m., López & Sagástegui 3314; Prov. Otuzco: Chilte, Llaguén, 3100 m.s.n.m., A. López 1558; Chota, Yamobamba-Shorey, 2900 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11069; Prov. Pataz: Tayabamba-Huancaspata, 3450 m.s.n.m., López & Sagástegui 8190. "Cando", "candu".

Ludwigia erecta (L.) Hara

Prov. Trujillo: Barraza, Trujillo, 50 m.s.n.m., López & Sagástegui 7984; Shirán, Poroto, 600 m.s.n.m., J. Mostacero 0641 (JM). "Flor de clavo".

Ludwigia octovalvis (Jacq.) Raven

Prov. Trujillo: Chan-Chan, Trujillo, 5 m.s.n.m., C. Ridoutt 0290; Huamán, Trujillo, C. Ridoutt 0265; Barraza, Trujillo, 45 m.s.n.m., J. Mostacero & R. Ramírez 0689 (JM); Huanchaco, E. Alvitez et al. 0983 (EA). "Flor de clavo".

Ludwigia peploides (H.B.K.) Raven

Prov. Trujillo: Río Moche, C. Ridoutt 0188, 0292. "Clavo".

Ludwigia peruviana (L.) Hara

Prov. Otuzco: Samne-Casmiche, 1600 m.s.n.m., López & Sagástegui 3948; Baños de Huaranchal, 2000 m.s.n.m., López, Sagástegui & Suárez 2698; Prov. Sánchez Carrión: Cochabamba, 2600 m.s.n.m., López & Sagástegui 2788. "Flor de clavo".

Oenothera arequipensis Munz & Johnston

Prov. Trujillo: Cerro Campana, Trujillo, 300 m.s.n.m., N. Angulo 0703; A. López 0907 (US); Cerro Chiputur, Salaverry, 300 m.s.n.m., A. López 0363 (LM); Cerro Cabezón, Trujillo, 400 ,m.s.m.m. A. Sagástegui & J. Cabanillas 8752; Cerro Negro, Virú 400 m.s.n.m., A. López et al. 7304; Lomas de Virú, 450 m.s.n.m., J. Mostacero et al. 1439 (JM); Cerro Cabras, Trujillo, 400 m.s.n.m., A. Sagástegui & E. García 12976; Barraza, Trujillo, 60 m.s.n.m., A. Sagástegui 7799, 7867.

Oenothera laciniata subesp. *pubescens* (Willd. x Spreng.) Munz

Prov. Otuzco: Pampa-Yamobamba, 3050 m.s.n.m., Conrad 2712 (MO).

Oenothera multicaulis R. & P.

Prov. Otuzco: Agallpampa, 3100 m.s.n.m., A. López 0873 (LM); Prov. Santiago de Chuco: Santiago de Chuco, 3050 m.s.n.m., A. López & J. Silva 0991 (LM). "Hierba del sol".

Oenothera nocturna Jacq.

Prov. Otuzco: Casmiche, Samne-Otuzco, 1700 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11688; Prov. Pataz: Yalen, Pataz, 2800 m.s.n.m., K. Young 3066 (KY); Prov. Trujillo: Río Moche, N. Angulo 030; La Barranca, Moche, C. Ridoutt 0243; Barraza, Trujillo, A. Sagástegui 7857, 7857a.

Oenothera rosea Ait.

Prov. Otuzco: Samne-Otuzco, R. Scolnick 1287 (RS); Prov. Santiago de Chuco: Santiago de Chuco, 3100 m.s.n.m., A. López & J. Silva 04 9 (LM); Prov. Trujillo: Río Moche, C. Ridoutt 0236; Barraza, Trujillo, 50 m.s.n.m., A. Sagástegui 7825.

Oenothera sandiana Hasskarl

Prov. Otuzco: Chilte, Llaguén, 3100 m.s.n.m., A. López 1436; Prov. Santiago de Chuco: Santiago de Chuco, 3050 m.s.n.m., A. López & J. Silva 0963 (LM); Cachicadán, 2850 m.s.n.m., A. López 0449 (USM); A. Sagástegui et al. 11898.

Oenothera versicolor Lehmann

Prov. Santiago de Chuco: Santiago de Chuco- Cachicadán, 3000 m.s.n.m., A. López & J. Silva s.n.

OXALIDACEAE

Biophytum sp. L.

Prov. Otuzco: Ladera Grande, Agallpampa, 32000 m.s.n.m., A. López 0302 (LM).

Oxalis corniculata L.

Prov. Trujillo: Trujillo, 45 m.s.n.m., E. Sánchez 6306; A. Sagástegui & E. Araujo 7632. "Trébol", "vinagrillo".

Oxalis debilis H.B.K. var. *corymbosa* (DC.); Lourt.

Prov. Trujillo: Trujillo, 45 m.s.n.m., A. Sagástegui & E. Araujo 7633; E. Sánchez 6307. "Trébol".

Oxalis dombeii St. Hilaire

Prov. Ascope: Mocan, Valle Chicama, 90 m.s.n.m., López & Sagástegui 3990; Prov. Trujillo: Moche, C. Ridoutt 0195; Cerro Cabezón, Trujillo, A. Sagástegui 11330; Barraza, Trujillo, 40 m.s.n.m., A. Sagástegui 7842; Trujillo, 40 m.s.n.m., A. Sagástegui 7577.

Oxalis elegans H.B.K. vel sp. aff.

Prov. Trujillo: Cerro Chiputur, Salaverry, 430 m.s.n.m., N. Angulo & A. López 0836; López & Sagástegui 3635; Lomas de Virú, 400 m.s.n.m., A. López 2911; López, Sagástegui & Cabanillas 8400.

Oxalis euphorbioides St. Hilaire vel sp. aff.

Prov. Trujillo: Cerro Cabezón, Trujillo, 700 m.s.n.m., A. Sagástegui & J. Mostacero 10435; A. López 0681 (LM).

Oxalis lomana Diels

Prov. Trujillo: Cerro Campana, Trujillo, 360 m.s.n.m., N. Angulo 0694; J. Mostacero et al. 1091 (JM).

Oxalis lotoides H.B.K.

Prov. Otuzco: El Granero, Llaguén, 2800 m.s.n.m., A. López 1432.

Oxalis megalorrhiza Jacq. var *megalorrhiza*

Prov. Otuzco: Membrillar, Llaguén, 780 m.s.n.m., N. Angulo & C. Ridoutt 1119; Prov. Santiago de Chuco: alrededores de Santiago de Chuco, 3100 m.s.n.m., A. López & J. Silva 0979 (LM); Prov. Trujillo: Cerro Campana, Trujillo, 600 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 9085, 12963; Cerro Chiputur, Salaverry, 200-250 m.s.n.m., M. Dillon et al. 4682 (MD).

Oxalis minima R. & P. ex G. Don

Prov. Sánchez Carrión: Jalca de Huamachuco, 3750 m.s.n.m., D. Smith & R. Vásquez 3315 (DS).

Oxalis cf. *mollis* H.B.K.

Prov. Pataz: Huancaspata-Tayabamba, 3800 m.s.n.m., López & Sagástegui 8253.

Oxalis peduncularis H.B.K. var. *peduncularis*

Prov. Otuzco: Casmiche, Samne-Otuzco, 1700 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11497; Prov. Sánchez Carrión: Cerro Consuz, Jalca Huaguil, 4000 m.s.n.m., López & Sagástegui 2720; Prov. Santiago de Chuco: Santiago de Chuco, 3100 m.s.n.m., A. López & J. Silva 0985 (LM); Cerro La Botica, Cachicadán, 2800 m.s.n.m., A., Sagástegui et al. 11850. "Chulco", "chulás".

Oxalis spiralis R. & P. ex G. Don

Prov. Otuzco: Chuquizongo, 2100 m.s.n.m., López, Sagástegui & Suárez 2632.

Oxalis tuberosa Molina

Prov. Santiago de Chuco: alrededores de Santiago de Chuco, 3050 m.s.n.m., E. Paredes. s.n. "Oca", "papalisa".

PAPAVERACEAE

Argemone subfusiformis Ownb. subesp. *subfusiformis*

Prov. Otuzco: Ruta Llaguén, 1290 m.s.n.m., C. Ridoutt 2063; Prov. Pacasmayo: Río Jequetepeque, N. Angulo 1165; Prov. Trujillo: La Encalada, Trujillo, C. Ridoutt 0293. "Cardo santo".

Bocconia integrifolia H. & B.

Prov. Otuzco: La Cuesta, 1700 m.s.n.m., López & Sagástegui 8019; Prov. Pataz: Cerro Potosí, Pataz, 2800-3250 m.s.n.m., K. Young 3112 (KY); Prov. Sánchez Carrión: Cochabamba, 2600 m.s.n.m., López & Sagástegui 2778. "Pincullo", "ache" Huamachuco.

Papaver glaucum Boiss. & Hausskn. ex Boiss.

Prov. Bolívar: Bolívar, 3100 m.s.n.m., López & Sagástegui 3313. "Amapola".

Papaver somniferum L.

Prov. Santiago de Chuco: Santiago de Chuco, 3300 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11951. "Amapola"

PASSIFLORACEAE

Passiflora edulis Sims. fo. *flavicarpa* Degener

Prov. Trujillo: Trujillo, 45 m.s.n.m., A. López 0789 (LM). "Maracuyá".

Passiflora foetida **L.**

Prov. Ascope: Chiclín-Chocope, 100 m.s.n.m., N. Angulo & A. López 0387; Quebrada El Higuerón, Valle Chicama, 120 m.s.n.m., E. Alvitez et al. 0964 (EA); Prov. Pataz: Chagual, 1250 m.s.n.m., K. Young 1203 (KY); Prov. Trujillo: Trujillo-Laredo, N. Angulo 019; La Encalada, Trujillo, 25 m.s.n.m., C. Ridoutt 0132; Trujillo-Mansiche, C. Ridoutt 0259; Trujillo, 40 m.s.n.m., López & Sagástegui 7980; Barraza, Trujillo, 60 m.s.n.m., A. Sagástegui 7877. "Ñorbo cimarrón", "tumbillo", "granadilla de culebra".

Passiflora gracilens (A. Gray) Harms

Prov. Otuzco: Sanchucón, Samne-Otuzco, 2400 m.s.n.m., L. Vásquez 6311; Prov. Santiago de Chuco: Huaichaca, 2750 m.s.n.m., A. López & J. Silva 0967 (LM); Santiago de Chuco-Cachicadán, 2700 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11828.

Passiflora huamachucoensis L. Escobar

Prov. Sánchez Carrión: arriba de Huamachuco, 3500-4000 m.s.n.m., West 8126 (MO).

Passiflora ligularis Juss.

Prov. Bolívar: Chorobamba-Longotea, 2000 m.s.n.m., López & Sagástegui s.n.; Prov. Otuzco: Huaranchal, 2700 m.s.n.m., López, Sagástegui & Suárez s.n. "Granadilla".

Passiflora lobbii Mast.

Prov. Otuzco: Río Huangamarca, Otuzco, 2620 m.s.n.m., N. Angulo 0933; La Llicana, Llaguén, 2550 m.s.n.m., A. López 1525.

Passiflora mathewsii (Mast.) Killip

Prov. Otuzco: Chota, Yamobamba-Shorey, 2900 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11803; Prov. Sánchez Carrión: Ruta Huamachuco, 3300 m.s.n.m., N. Angulo 1376; Munmalca, Cochabamba, 3200 m.s.n.m., López & Sagástegui 2803. "Bijuco", "puru-puru".

Passiflora parviflora (DC.) Harms

Prov. Pataz: Chirimachay, Pataz, 3450-3600 m.s.n.m., K. Young 3023 (KY); Chigualén, Pataz, 3550 m.s.n.m., K. Young 2864 (KY).

Passiflora peduncularis Cav.

Prov. Otuzco: Agallpampa, 3200 m.s.n.m., A. López 1032, 1852; Chilte, Llaguén, 3100 m.s.n.m., A. López 1439; Salpo-Chanchcap, 2800 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11649. "Cholgame".

Passiflora punctata L.

Prov. Trujillo: Trujillo, 50 m.s.n.m., E. Rodríguez s.n. "Ñorbo".

Passiflora quadrangularis L.

Prov. Trujillo: Trujillo, 45 m.s.n.m., A. López 8624, 8626. "Tumbo".

Passiflora rubra L.

Prov. Otuzco: Huaranchal, 2700 m.s.n.m., López, Sagástegui & Suárez 2639.

Passiflora suberosa L.

Prov. Otuzco: Coina, 1600 m.s.n.m., A. Sagástegui 7330; Prov. Trujillo: Cerro Campana, Trujillo, 525 m.s.n.m., N. Angulo 0746, 2025; J. Mostacero et al. 1781; A. Sagástegui & S. López 10406. "Bejuco".

Passiflora tripartita (Juss.) Poiret var. *mollissima* (HBK.) Holm-Niels. & Jorgensen

Prov. Bolívar: Camino Las Quishuas, Bolívar, 3000 m.s.n.m., López & Sagástegui 3282; Prov. Santiago de Chuco: alrededores Santiago de Chuco, 3000 m.s.n.m., A. López & J. Silva 0980. "Poro-poro", "poro-poro de Castilla", "tumbo de monte".

PHYTOLACCACEAE

Phytolacca bogotensis H.B.K.

Prov. Pataz: Tayabamba-Huancaspata, 3450 m.s.n.m., López & Sagástegui 8191; Prov. Sánchez Carrión: Munmalca, Cochabamba, 3200 m.s.n.m., López & Sagástegui 2831; Prov. Santiago de Chuco: Santiago de Chuco, 3000 m.s.n.m., A. López & J. Silva 0994; Cerro Aguas Calientes, Cachicadán, 2960 m.s.n.m., N. Angulo 2375.

Phytolacca octandra L.

Prov. Trujillo: Shirán, Poroto, 700 m.s.n.m., J. Mostacero et al. 726 (JM).

PIPERACEAE

Peperomia asperula Hutch. & Rauh.

Prov. Pataz: Retamas, 2650 m.s.n.m., López & Sagástegui 3609; Yalén-Los Alisos, Pataz, 2800-3300 m.s.n.m., K. Young 2911 (KY); Quebrada Chigualén, Pataz, 3300-3550 m.s.n.m., K. Young 2899; Prov. Sánchez Carrión: El Pallar-Huaguil, 3000 m.s.n.m., López & Sagástegui 8122. "Congona de zorro".

Peperomia confertispica Trelease

Prov. Pataz: Tingo, La Sabana-Huaylillas, 3100 m.s.n.m., López & Sagástegui 3538.

Peperomia dolabriformis H.B.K. var. *dolabriformis*

Prov. Trujillo: Cerro Campana, Trujillo, 300 m.s.n.m., N. Angulo 2022; A. Sagástegui et al. 12950; J. Mostacero et al. 0821 (JM). "Congona cimarrona".

Peperomia galioides H.B.K. var. *galioides*

Prov. Otuzco: Membrillar, Llaguén, 1650 m.s.n.m., A. López 1537; Casmiche, Samne-Otuzco, 1700 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11504; Prov. Pataz: Chirimachay, Pataz, 3450 m.s.n.m., K. Young 2989 (KY); Chigualén, Pataz, 3550 m.s.n.m., K. Young 2855 (KY); Prov. santiago de Chuco: Cerro La Botica, Cachicadán, 3500 m.s.n.m., N. Angulo 1658; alrededores de Santiago de Chuco, 2800 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11767; Prov. Trujillo: Cerro Cabras, Trujillo, 575 m.s.n.m., N. Angulo 1221; Cerro Campana, Trujillo, A. López 1145 (LM); Cerro Chiputur, Salaverry. 250-650 m.s.n.m., N. Angulo 1297, 1395; Cerro Negro, Virú, 500 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11018. "Congona de gentil", "congona de piedra", "congona de zorro".

Peperomia haenkeana Opiz

Prov. Otuzco: Baños de Huaranchal, 2000 m.s.n.m., López, Sagástegui & Suárez 2646.

Peperomia hartwegiana Miq.

Prov. Bolívar: Laguna de los Ichus, Nevado Cajamarquilla, 3600 m.s.n.m., López & Sagástegui 3251; Laguna Los Yaucas, Nevado Cajamarquilla, 3600 m.s.n.m., López & Sagástegui 3252; Prov. Pataz: Chirimachay, Pataz, 3450-3600 m.s.n.m., K. Young 3026 (KY).

Peperomia hillii Trelease

Prov. Trujillo: Cerro Chiputur, Salaverry, 820 m.s.n.m., N. Angulo 1311; Lomas de Virú, 500 m.s.n.m., A. López 1146 (LM).

Peperomia inaequalifolia R. & P.

Prov. Sánchez Carrión: Huamachuco, 3200 m.s.n.m., P. Valle s.n. "Congona".

Peperomia longipisca Trelease

Prov. Bolívar: Camino de Cujibamba, Bolívar 3300 m.s.n.m., López & Sagástegui 3302; Prov. Otuzco: Chuquizongo, 2100 m.s.n.m., López, Sagástegui & Suárez. "Congona cimarrona".

Peperomia nivalis Miq. ?

Prov. Bolívar: Camino de Las Quishuas, Bolívar, 3000 m.s.n.m., López & Sagástegui 3292, 3293.

Peperomia parvifolia C. DC.

Prov. Sánchez Carrión: Huamachuco, 3100 m.s.n.m., D. Smith 027 (DS); Laguna Sausacocha, Huamachuco, 3000 m.s.n.m., A. Sagástegui 9450; Prov. Santiago de Chuco: Pampa de La Julia, 3600 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11125.

Peperomia umbelliformis C. DC.

Prov. Trujillo: Lomas de Virú, 750 m.s.n.m., A. López 1149 (LM).

Peperomia sp. 1

Prov. Otuzco: El Granero, Llaguén, 2700 m.s.n.m., A. López 1517.

Peperomia sp. 2

Prov. Otuzco: Chilte, Llaguén, 3100 m.s.n.m., A. López 1518.

Piper aduncum L.

Prov. Trujillo: Trujillo, 45 m.s.n.m., N. Angulo 0011; Prov. Otuzco: Huaranchal, 2550 m.s.n.m., López, Sagástegui & Suárez 2655. "Matico".

Piper barbatum H.B.K. var. *andicolum* (H.B.K.) Trel. & Yunck.

Prov. Sánchez Carrión: Allaigón, Yanasara, 2300 m.s.n.m., López & Sagástegui 2766; Laguna Sausacocha, Huamachuco, 3150 m.s.n.m., López & Sagástegui 2863. "Moco-moco", "chacla".

Piper barbatum H.B.K. var *barbatum*

Prov. Bolívar: Chomparén, Bolívar, 3050 m.s.n.m., López & Sagástegui 3202; Prov. Pataz: Yalén-Los Alisos, Pataz, 2800-3300 m.s.n.m., K. Young 3062 (HY). "Moco-moco", "chacla".

Piper crocatum R. & P.

Prov. Otuzco: El Granero, Llaguén, 2700 m.s.n.m., A. López 1465. "Matico".

Piper sp. 1

Prov. Bolívar: alrededores de Bolívar, 3100 m.s.n.m., López & Sagástegui 3275.

POLYGALACEAE

Monnina conferta R. & P.

Prov. Otuzco: Motil-Shorey, 3500 m.s.n.m., A. Sagástegui & M. Fernández 4918; A. López 2370; Prov. Pataz: Chirimachay, Pataz, 3450-3600 m.s.n.m., K. Young 3014 (KY); Prov. Sánchez Carrión: Laguna Sausacocha, Huamachuco, 3100 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 4510; Pallar, Huaguil, 3300 m.s.n.m., López & Sagástegui 8146.

Monnina herbacea DC.

Prov. Otuzco: Membrillar, Llaguén, C. Ridoutt 0335; Cerro Chologday, Otuzco, 2630 m.s.n.m., N. Angulo 0920; Salpo-Chanchacap, 2800 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11653; Prov. Pataz: Alpamarca-Retamas, 2350 m.s.n.m., López & Sagástegui 3628; Prov. Santiago de Chuco: Chaichugo, Santiago de Chuco, 3100 m.s.n.m., A. López & J. Silva 0426 (LM); Prov. Trujillo: Cerro Cabras, Trujillo, 475 m.s.n.m., N. Angulo 1218; Cerro Cabezón, Trujillo, 700 m.s.n.m., A. Sagástegui & J. Mostacero 10453, 8729; Cerro Campana, Trujillo, 150 m.s.n.m., A. López 0747, 1283; Cerro Chiputur, Salaverry, 460 m.s.n.m., N. Angulo & A. López 1177; Lomas de Virú, 450 m.s.n.m., A. López et al. 8417; alrededores Trujillo, 50 m.s.n.m., A. Sagástegui 7509.

Monnina macrostachya R. & P.

Prov. Otuzco: Cascaday, Simbal-La Cuesta, 1050 m.s.n.m., López & Sagástegui 1927; Prov. Santiago de Chuco: Agua de Loro, Santiago de Chuco, 3100-3250 m.s.n.m., A. López & J. Silva 1963; Prov. Trujillo: Cerro Cabezón, Trujillo, 390 m.s.n.m., N. Angulo 1201.

Monnina pterocarpa R. & P.

Prov. Ascope: Santa Clara, Valle Chicama, 55 m.s.n.m., A. López 0801; Ascope-El Algarrobal, 150 m.s.n.m., A. Sagástegui & J. Mostacero 11336; Prov. Santiago de Chuco: Samana, Mollepata, 2350 m.s.n.m., A. López & J. Silva 1099 (LM); Prov. Trujillo: Cerro Campana, Trujillo, 310 m.s.n.m., N. Angulo 1258; Cerro Cabezón, Trujillo, 700 m.s.n.m., J. Mostacero et al. 1498 (JM).

Monnina salicifolia R. & P.

Prov. Bolívar: Camino de Las Quishuas, Bolívar, 3100 m.s.n.m., López & Sagástegui 3286; Prov. Otuzco: Agallpampa, 3270 m.s.n.m., A. López 1033; Chilte, Llaguén, 3100 m.s.n.m., A. López 1442; Cerro Chologday, Otuzco, 2630 m.s.n.m., N. Angulo 0911; Motil-Shorey, 2650 m.s.n.m., N. Angulo 1718; Cerro Ragache, Salpo, 3400 m.s.n.m. A. Sagástegui et al. 11620; Prov. Pataz: Chirimachay, 3450 m.s.n.m., K. Young 2979 (KY); Prov. Santiago de Chuco: alrededores de Santiago de Chuco, 2800 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11754. "Callacón", "pichucha", "tinta".

Polygala paniculata L.

Prov. Ascope: Ascope, 120 m.s.n.m., A. López 0820; Santa Clara, Valle Chicama, 50 m.s.n.m., W. Díaz 0315; Río Chicama, 180 m.s.n.m., N. Angulo 1503; Prov. Otuzco: Chuquizongo, 2100 m.s.n.m., López, Sagástegui & Suárez 2631. "Mentolato".

POLYGONACEAE

Coccoloba gracilis H.B.K.

Porv. Trujillo: Cerro Campana, Trujillo, 700 m.s.n.m., A. Sagástegui & E. Alvitez 9219.

Coccoloba ruiziana Lindau

Prov. Otuzco: Llaguén, 1150 m.s.n.m., N. Angulo & A. López 2209; Mamar, Llaguén, N. Angulo 3029; Simbal-La Cuesta, 1550 m.s.n.m., López & Sagástegui 8010. "Irre".

Emex spinosa (L.) Campdera

Prov. Trujillo: Barraza, Trujillo, 50 m.s.n.m., A. Sagástegui 7735.

Muehlenbeckia andina Brandbyge Sp. nov.

Prov. Otuzco: Cerro Ragache, Salpo, 3500 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11477 (Isotipo-HUT). "Bejuco".

Muehlenbeckia fruticulosa (Walp.) Standl.

Prov. Otuzco: Otuzco-Usquil, 2800 m.s.n.m., López & Sagástegui 3967; Prov. Pataz: Quebrada Chigualén, Pataz, 3300 m.s.n.m., K. Young 2904 (KY).

Muehlenbeckia hastulata (Smith) Johnst.

Prov. Otuzco: Huaranchal, 2100 m.s.n.m., López, Sagástegui & Suárez 2695; Agallpampa, 3050 m.s.n.m., A. Sagástegui & H. Fabris 9699; Prov. Pataz: Paso La Sabana-Huaylillas, 3150 m.s.n.m., López & Sagástegui 3522.

Muehlenbeckia nummularia H. Gross

Prov. Bolívar: Camino de Cujibamba, Bolívar, 3300 m.s.n.m., López & Sagástegui 3305.

Muehlenbeckia tamnifolia (H.B.K.) Meisn.

Prov. Otuzco: Samne-Otuzco, 1200-2635 m.s.n.m., R. Scolnick 0854 (RS); Agallpampa, 3270 m.s.n.m., A. López 0356 (LM); Otuzco, 2750 m.s.n.m., N. Angulo 0922; Desvío Otuzco-Agallpampa, 2800 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11541; Prov. Pataz: Yalén-Los Alisos, Pataz, 2800-3300 m.s.n.m., K. Young 2921 (KY); Chigualén, Pataz, 3550 m.s.n.m., K. Young 2886 (KY). "Bejuco":

Muehlenbeckia tiliifolia Wedd.

Prov. Pataz: Retamas, 2650 m.s.n.m., López & Sagástegui 3222, 3621.

Muehlenbeckia volcanica (Benth.) Endl.

Prov. Otuzco: Motil-Shorey, 3500 m.s.n.m., A. López s.n.; Prov. Pataz: Huancaspata-Tayabamba, 3900 m.s.n.m., López & Sagástegui 8268. "Mullaca".

Polygonum hydropiperoides Michaux

Prov. Otuzco: Agallpampa, 3100 m.s.n.m., A. López 1845; Prov. Pacasmayo: Río Jequetepeque, N. Angulo & A. López 1272; Prov. Trujillo; Río Moche, N. Angulo 027; La Encalada, Trujillo, C. Ridoutt 0248; Barraza, Trujillo, 60 m.s.n.m., A. Sagástegui 7864. "Pimienta de agua", "pica-pica".

Rumex acetosella L.

Prov. Otuzco: Motil-Shorey, 3350 m.s.n.m., N. Angulo 1690; Cerro Sango, Motil-Shorey, 3300-3400 m.s.n.m., A. López 1949; Prov. Sánchez Carrión: Laguna Sausacocha, Huamachuco, 3000 m.s.n.m., A. López 8094.

Rumex crispus L.

Prov. Otuzco: Simbrón, 1150 m.s.n.m., N. Angulo & A. López 0392; Motil, 3100 m.s.n.m., C. Madueño s.n.; Prov. Trujillo: Río Moche, A. López 0199 (LM). "Acelga", "rabo de fraile", "lengua de vaca".

Rumex obtusifolius L.

Prov. Otuzco: Sinsicap, 2360 m.s.n.m., M. Vargas 2265; Prov. Pataz: Yalén, Pataz, 2800 m.s.n.m., K. Young 3067 (KY).

Ruprechtia jamesonii Meisn.

Prov. Pataz: Río Marañón, Chagual, 1300 m.s.n.m., K. Young 1202 (KY).

PORTULACACEAE

Calandrinia alba (R. & P.) DC.

Prov. Trujillo: Cerro Prieto, Trujillo, 450 m.s.n.m., N. Angulo 1012; Cerro Cabras, Trujillo, 450 m.s.n.m., A. López 1223 (LM); Lomas de Virú, 400 m.s.n.m., A. López et al. 8412; Cerro Campana, Trujillo, 300-700 m.s.n.m., M. Dillon et al. 4672 (MD); A. Sagástegui et al. 12924.

Calandrinia ciliata (R. & P.) DC.

Prov. Otuzco: Cruz de Lluín, 3300 m.s.n.m., A. López 1089; Cerro Ragache, Salpo, 3200 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11575; Prov. Trujillo: Río Moche, C. Ridoutt 0246; Barraza, Trujillo, 60 m.s.n.m., A. Sagástegui 7800.

Cistanthe lingulata (R. & P.) Hershk.

Prov. Trujillo: Cerro Cabras, Trujillo, 250 m.s.n.m., N. Angulo 1223; Cerro Chiputur, Salaverry, 510 m.s.n.m., N. Angulo 1989; Lomas de Virú, 250 m.s.n.m., N. Angulo 1093; J. Mostacero et al. 1422 (JM).

Cistanthe paniculata (R. & P.) Carolin ex Hershk.

Prov. Trujillo: Cerro Campana, Trujillo, 570 m.s.n.m., A. López 0227 (LM); Cerro Cabras, Trujillo, 100 m.s.n.m., N. Angulo 1160; Cerro Cabezón, Trujillo, 400 m.s.n.m., A. Sagástegui 10480; Cerro Chiputur, Salaverry, 200-250 m.s.n.m., M. Dillon et al. 4693 (MD); Quebrada Laredo, 250 m.s.n.m., N. Angulo 1079.

Portulaca lanuginosa H.B.K.

Prov. Pataz: Chagual-Retamas, 1600 m.s.n.m., López & Sagástegui 8279.

Portulaca oleracea L.

Prov. Pacasmayo: Caleta Tres Palos, N. Angulo & A. López 0791; Prov. Trujillo: Mampuesto, Trujillo, 166 m.s.n.m., N. Angulo 1277; Barraza, Trujillo, 60 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 7844. "Verdolaga".

Portulaca perennis R. E. Fries ?

Prov. Santiago de Chuco: alrededores Santiago de Chuco, 3150 m.s.n.m., A. López & J. Silva 0981; A. Sagástegui et al. 11772.

Talinum paniculatum (Jacq.) Gaertn.

Prov. Trujillo: Cerro Soledad, Shirán, 800 m.s.n.m., C. Ridoutt 1899.

Talinum triangulare (Jacq.) Willd.

Prov. Trujillo: Cerro Cabezón, Trujillo, 400 m.s.n.m., A. Sagástegui & J. Cabanillas 8755.

PROTEACEAE

Grevillea robusta R. Br.

Prov. Ascope: Chiclín-Chocope, 100 m.s.n.m., A. López 0379; Prov. Trujillo: Trujillo, 50 m.s.n.m., L. Moya s.n.

Lomatia hirsuta (Lam.) Diels ex Macbr.

Prov. Bolívar: arriba de Bolívar, 3400 m.s.n.m., López & Sagástegui 3225; Prov. Pataz: Paso La Sabana-Huaylillas, 3200 m.s.n.m., López & Sagástegui 3526; Chirimachay, Pataz, 3450 m.s.n.m., K. Young 2958 (KY); Cerro Colpar, sobre Yalén, Pataz, 3550 m.s.n.m., K. Young 3035 (KY); norte de Pataz, 3300 m.s.n.m., K. Young 3083 (KY); Chigualén, Pataz, 3350 m.s.n.m., K. Young 2862 (KY); Prov. Sánchez Carrión: Munmalca, Cochabamba, 3200 m.s.n.m., López & Sagástegui 2813. "Andaga", "andanga", "chotobal", "shotobal".

Oreocallis grandiflora (Lam.) R. Br.

Prov. Otuzco: Cruz de Chilte, Llaguén, 3150 m.s.n.m., A. López 1554; Prov. Pataz: Paso La Sabana-Huaylillas, 3200 m.s.n.m., López & Sagástegui 3525; Quebrada Chigualén, sobre los Alisos, Pataz, 3300-3550 m.s.n.m., K. Young 2910 (KY); Chirimachay, Pataz, 3450-3600 m.s.n.m., K. Young 3003 (KY); Cerro Colpar, sobre Yalén, Pataz, 3300-3700 m.s.n.m., K. Young 3037 (KY); Cerro Potosí, sobre Pampa Rosas, Pataz, 2800-3250 m.s.n.m., K. Young 3084 (KY); Prov. Sánchez Carrión: Laguna Sausacocha, Huamachuco, 3050 m.s.n.m., A. López 8089; oeste de Huamachuco, 3750 m.s.n.m., D. Smith & R. Vásquez 3346 (MO). "Cucharilla", "Saltaperico", "chacpa", "cocániro".

Oreocallis mucronata (Willd.) Sleumer

Prov. Sánchez Carrión: Sartimbamba, J. Infante 0774; Sayapampa, Huamachuco, 3000-3100 m.s.n.m., N. Angulo & A. López 1337. "Cucharilla".

PUNICACEAE

Punica granatum L.

Prov. Trujillo: Trujillo, 50 m.s.n.m., C. Ridoutt 0738. "Granado, "granada".

RANUNCULACEAE

Clematis haenkeana Presl.

Prov. Bolívar: Catal, Río Marañón-Longotea, 2000 m.s.n.m., López & Sagástegui 3161; Prov. Otuzco: Membrillar-Llaguén, 800-900 m.s.n.m., C. Ridoutt 0477; A. López 1528; Coina, 1500 m.s.n.m., A. Castro 7283; Prov. Pataz: Yalén-Los Alisos, Pataz, 2800-3300 m.s.n.m., K. Young 2922 (KY); Prov. Santiago de Chuco: Huaychaca, Santiago de Chuco-Cachicadán, 2700 m.s.n.m., A. López J. Silva 0995 (LM); Cerro La Botica, Cachicadán, 3500 m.s.n.m., N. Angulo 1649; A. Sagástegui et al. 11842. "Bejuco", "bejuco blanco".

Delphinium ajasis L.

Prov. Trujillo: Trujillo, 50 m.s.n.m., C. Ridoutt s.n. "Pajarito".

Oreithales integrifolia (H.B.K. ex DC.) Schlecht.

Prov. Santiago de Chuco: Quesquenda, Jalca Quiruvilca, 4200 m.s.n.m., López & Sagástegui 2887; Pampa de La Julia, 3600 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11128, 11134.

Ranunculus flagelliformis J. E. Smith

Prov. Bolívar: Laguna de las Yaucas, Bolívar, 3500 m.s.n.m., López & Sagástegui 3271; Prov. Sánchez Carrión: El Pallar-Huaguil, 3050 m.s.n.m., López & Sagástegui 8126; Prov. Pataz: Pumatambo, Puerta del Monte, 3200 m.s.n.m., López & Sagástegui 3440.

Ranunculus gigas Lourt.

Prov. Bolívar: Nevado Cajamarquilla, 4000-4500 m.s.n.m., R. Ferreyra 1277 (MO); Goepfert & Iparraguirre 188226 (TRT).

Ranunculus aff. *gigas* Lourt

Prov. Bolívar: Nevado Cajamarquilla, 4300 m.s.n.m., Goepfert & Iparraguirre 188231 (TRT).

Ranunculus gusmanii Humb. ex Cald.

Prov. Pataz: Cerro Joyón, arriba de Parcoy, 4200 m.s.n.m., Goepfert & Iparraguirre 188217 (TRT).

Ranunculus limoselloides Turcz.

Prov. Santiago de Chuco: Laguna La Victoria, ruta Consuzo, 4000 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 6182; Pampa de La Julia, 3600 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11127.

Ranunculus nubigenus H.B.K. ex DC.

Prov. Pataz: Pumatambo, Puerta del Monte, 3200 m.s.n.m., López & Sagástegui 3440.

Ranunculus pataziensis Goepfert sp. nov.

Prov. Pataz: Cerro Huancullo, Chilia-Buldibuyo, 4000 m.s.n.m., Goepfert & Iparraguirre 188179 (Isotipo-HUT).

Ranunculus peruvianus Pers.

Prov. Pataz: Paso La Sabana-Puerta del Monte, 3250 m.s.n.m., López & Sagástegui 3499.

Ranunculus praemorsus H.B.K. ex DC. var *praemorsus*

Prov. Bolívar: Bolívar 3100 m.s.n.m., López & Sagástegui 3312; Prov. Otuzco: Agallpampa, 3200 m.s.n.m., A. López 1075; Motil-Shorey, 3500 m.s.n.m., A. Sagástegui & M. Fernández 4910; Prov. Pataz: Tayabamba-Huancaspata, 3450 m.s.n.m., López & Sagástegui 8193; Chigualén, Pataz, 3550 m.s.n.m., K. Young 2869 (KY); arriba de Parcoy, 4000 m.s.n.m., Goepfert & Iparraguirre 188128 (TRT); Prov. Santiago de Chuco: Sauca, Santiago de Chuco, 3300 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11947. "Centella", "yerba centella", "solimán".

Ranunculus raimondii Wedd.

Prov. Pataz: Alto de las Escaleras, Parcoy, 4300 m.s.n.m., Goepfert & Iparraguirre 188181, 188186 (TRT).

Ranunculus trichophyllus Chaix

Prov. Otuzco: Arriba de Motil, 3500 m.s.n.m., A. Sagástegui & M. Fernández 4909.

RHAMNACEAE

Colletia spinosissima Gmelin

Prov. Otuzco: Río Huangamán, Otuzco, 2300-2500 m.s.n.m., N. Angulo 0915· Río Yamobamba, Otuzco, 2750 m.s.n.m., N. Angulo & A. López 1469; Prov. Sánchez arrión: El Pallar-Huaguil, 3000 m.s.n.m., López & Sagástegui 8119. "Suelda con suelda".

Scutia spicata (H. & B. ex Schultes) Weberb. var. *spicata*

Prov. Chepén: Moro, Pacanga, 35 m.s.n.m., E. Rodríguez & M. Mora 056 (ER); Prov. Trujillo: La Barranca, Moche, C. Ridoutt 0204; Moche 20-30 m.s.n.m., C. Ridoutt 0308; Santa Rosa, Trujillo, 50 m.s.n.m., López & Sagástegui 7971; Campiña de Moche, 50 m.s.n.m., J. Mostacero et al. 0741 (JM); Cerro Negro, Virú, 300 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 10997; Lomas de Virú, 250 m.s.n.m., J. Mostacero & L. Ramírez 0663 (JM). "pial", "peal".

ROSACEAE

Acaena argentea R. & P.

Prov. Otuzco: Motil-Shorey, 3100 m.s.n.m., N. Angulo & A. López 1470; A. Sagástegui et al. 11078; abajo de Shorey, 3300 m.s.n.m., D. Smith & R. Vásquez 3284 (DS); Prov. Sánchez Carrión; Los Quinuales, Yanasara-Huaguil, 3850 m.s.n.m., López & Sagástegui 2749. "Pega-pega".

Acaena elongata L.

Prov. Otuzco: Caluara, Sinsicap, 3000 m.s.n.m., A. López et al. 2191.

Acaena ovalifolia R. & P.

Prov. Otuzco: Chota, Yamobamba-Shorey, 2900 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11084; Prov. Sánchez Carrión: Los Quimuales, Yanasara-Huaguil, 3850 m.s.n.m., López & Sagástegui 2748. "Pega-pega".

Alchemilla orbiculta R. & P.

Prov. Bolívar, Nevado Cajamarquilla, J. Infantes 0777 (JI); Prov. Otuzco: Ruta a Shorey, 3070 m.s.n.m., N. Angulo & A. López 1472; Agallpampa, 3150 m.s.n.m., A. López 0861 (LM); Motil-Shorey, 3450 m.s.n.m., A. Sagástegui & H. Fabris 7567; Prov. Pataz: Tayabamba-Huancaspata, 3450 m.s.n.m., López & Sagástegui 8192; Chigualén, Pataz, 3550 m.s.n.m., K. Young 2884-B, (KY); Chirimachay, Pataz, 3450-3600 m.s.n.m., K. Young 3028 (KY); Prov. Sánchez Carrión: Huamachuco, 3300-3400 m.s.n.m., N. Angulo & A. López 1375. "Orejita de ratón".

Alchemilla pinnata R. & P.

Prov. Santiago de Chuco: Pampa de La Julia, Jalca de Santiago de Chuco, 3600 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11132.

Alchemilla procumbens Rose var. *andina* Perry

Prov. Otuzco: Cerro Sango, Motil-Shorey, 3300-3400 m.s.n.m., A. López 1948; Prov. Pataz: Chigualén, Pataz, 3550 m.s.n.m., K. Young 2884A (KY); Prov. Sánchez Carrión: La-

guna Sausacocha, Huamachuco, 3050 m.s.n.m., M. Fukushima et al. s.n.; Prov. Santiago de Chuco: Laguna El Toro, Jalca Quiruvilca, 4100 m.s.n.m., A. Sagástegui & S. Bernal 3012.

Alchemilla verticillata Field. & Gard.

Prov. Pataz: Paso Alaska, Ruta a Tayabamba, 3900 m.s.n.m., López & Sagástegui 8184.

Cydonia oblonga Mill.

Prov. Trujillo: Campiña de Moche, 35 m.s.n.m., C. Ridoutt s.n. "membrillo".

Duchesnea indica (Andr.) Focke

Prov. Santiago de Chuco: Cachicadán, 3000 m.s.n.m., A. López 0966; N. Angulo 1692, 1693; Prov. Trujillo: Simbal, 300 m.s.n.m., J. Mostacero et al. s.n. "Frutilla silvestre".

Eriobotrya japonica (Thunberg) Lindley

Prov. Trujillo: Trujillo, 45 m.s.n.m., C. Ridoutt s.n. "Nispero".

Fragaria vesca L.

Prov. Trujillo: Pedregal-Simbal, A. López s.n. "Fresa", "frutilla".

Geum peruvianum Focke

Prov. Sánchez Carrión: Cerro Consuz, Jalca Huaguil, 3600 m.s.n.m., López & Sagástegui 8152a.

Hesperomeles cuneata Lindl.

Prov. Otuzco: Motil-Shorey, 2950 m.s.n.m., A. López 0706; Prov. Pataz: Pumatambo, Puerta del Monte, 3200 m.s.n.m., López & Sagástegui 3429; Prov. Santiago de Chuco: Cerro La Botica, Cachicadán, 2900 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11881; Prov. Sánchez Carrión: Yanasara-Huaguil, 3800 m.s.n.m., López & Sagástegui 2751; H. Aguado et al. 6762. "Chugán".

Hesperomeles heterophylla (R. & P.) Hook. vel sp. aff.

Prov. Pataz: Cerro Lan Lan-Cerro San Vicente, Tiragra, Piás, 3500-3900 m.s.n.m., K. Young 3052 (KY); Prov. Sánchez Carrión: Tambillo, Huamachuco, 3170-3300 m.s.n.m., N. Angulo & A. López 1340. "Huanga".

Hesperomeles lanuginosa (R. & P.) Hook.

Prov. Pataz: Pumatambo, Puerta del Monte, 3200 m.s.n.m., López & Sagástegui 3430; Cerro Potosí, Pampa Rosas, Pataz, 3250 m.s.n.m., K. Young 3088 (KY); Chirimachay, Pataz, 3550 m.s.n.m., K. Young 2848 (KY); Prov. Sánchez Carrión: El Pallar-Huaguil, 3250 m.s.n.m., López & Sagástegui 8136. "Manzano".

Hesperomeles latifolia (H.B.K.) Roemer

Prov. Pataz: 2000-4000 m.s.n.m., Díaz & Vásquez 3012 (MO).

Hesperomeles palcensis C. Schneid. vel sp. aff.

Prov. Pataz: Chirimachay, Pataz, 3450 m.s.n.m., K. Young 2975 (KY). "Manzana".

Hesperomeles pernettyoides Wedd.

Prov. Pataz: Cerro Potosí, Pampa Rosas, Pataz, 2800-3250 m.s.n.m., K. Young 3092 (KY); Prov. Sánchez Carrión: Paredones, Huamachuco, 2700-3300 m.s.n.m., N. Angulo & A. López 1367. "Manzanita".

Hesperomeles weberbaueri C. Schneid.

Prov. Pataz: Chirimachay, Pataz, 3450-3600 m.s.n.m., K. Young 3001 (KY).

Hesperomeles sp. 1

Prov. Pataz: sobre Los Alisos, Quebrada Chigualén, Pataz, 3300-3550 m.s.n.m., K. Young 2906 (KY).

Kageneckia lanceolata R. & P.

Prov. Santiago de Chuco: Calipuy, 4000 m.s.n.m., A. Martin s.n. "Lloque".

Malus domestica Borkhausen

Prov. Otuzco: Sinsicap, 2000 m.s.n.m., V. Vargas s.n. "Manzanero", "manzano", "manzana".

Margyricarpus pinnatus (Lam.) Kuntze

Prov. Otuzco: Río Pollo, Otuzco, 2650 m.s.n.m., N. Angulo 0929; Motil-Chota, 2850 m.s.n.m., López & Sagástegui 8031; Chanchacap-Salpo, 2800 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11557; Prov. Sánchez Carrión: Munmalca, Cochabamba, 3200 m.s.n.m., López & Sagástegui 2835; Prov. Santiago de Chuco: Cachicadán, 2700 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11896. "Perlilla".

Polylepis incana H.B.K.

Prov. Santiago de Chuco: Santiago de Chuco, 3100-3250 m.s.n.m., A. López & J. Silva 0983 (LM); Cachicadán 2950 m.s.n.m., D. Smith 001 (DS). "Quinual", "quinuar".

Polylepis racemosa R. & P.

Prov. Pataz: Chirimachay, Pataz, 3450 m.s.n.m., K. Young 2966; Prov. Santiago de Chuco: Sauca, Santiago de Chuco, 3300 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11941. "Quinual".

Prunus huantensis Pilger

Prov. Pataz: Cerro Potosí, Pampa Rosas, 2800-3250 m.s.n.m., K. Young 3089 (KY). "Pipe".

Prunus persica (L.) Batsch

Prov. Trujillo: Trujillo, 45 m.s.n.m., A. López 8070. "Melocotonero", "blanquillo".

Prunus rigida Koehne var. *rigida*

Prov. Pataz: Chigualén, Pataz, 3350 m.s.n.m., K. Young 2863 (KY); Prov. Santiago de Chuco: Huacás, Cachicadán, 2800 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11908. "Pipe".

Prunus ruiziana Koehne

Prov. Pataz: Chigualén, Pataz, 3300-3550 m.s.n.m., K. Young 2901 (KY).

Prunus serotina Ehrh. subesp. *capuli* (Cav.) Mac Vaugh

Prov. Otuzco: Agallpampa, 2750 m.s.n.m., A. López 0907; Prov. Sánchez Carrión: Huamachuco, 3180 m.s.n.m., D. Smith 019 (DS). "Capulí", "capulí de la sierra", "cereza".

Prunus serotina Ehrh. subesp. *serotina*

Prov. Santiago de Chuco: Ruta Cachicadán, 2700 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11838. "Capulí", "capulí de la sierra", "cereza".

Pyrus communis L.

Prov. Otuzco: Sinsicap, 2000 m.s.n.m., M. Vargas s.n. "Peral", "pera".

Rubus acanthophyllus Focke

Prov. Bolívar: Laguna de las Yaucas, Nevado Cajamarquilla, 3600 m.s.n.m., López & Sagástegui 3269.

Rubus adenothallus Focke

Prov. Pataz: Chigualén, Pataz, 3550 m.s.n.m., K. Young 2870 (KY).

Rubus nubigenus H.B.K.

Prov. Pataz: Chirimachay, Pataz, 3450 m.s.n.m., K. Young 2961 (KY). "Mora"

Rubus robustus Presl. var. *robustus*

Prov. Otuzco: Agallpampa, 3250 m.s.n.m., A. López 1070; Otuzco, 2450 m.s.n.m., N. Angulo 0937, 1266; Coina, 1600 m.s.n.m., A. Sagástegui 7325; Prov. Pataz: sobre Los Alisos, Quebrada Chigualén, Pataz, 3300-3550 m.s.n.m., K. Young 2871, 2902 (KY). "Mora", "zarza", "zarzamora", "uva de la sierra".

Sanguisorba officinalis L.

Prov. Otuzco: Usquil, 3000 m.s.n.m., E. Mejía s.n. "Pimpinela".

Tetraglochin alatum (Gill. ex Hook. & Arnott) Kunthze

Prov. Santiago de Chuco: alrededores de Santiago de Chuco, 3050 m.s.n.m., A. López & J. Silva 0999 (LM).

RUTACEAE

Casimiroa edulis Llave & Lexarza

Prov. Trujillo: Shirán, Poroto, 600 m.s.n.m., A. López s.n. "Charalina".

Citrus aurantifolia (Christm.) Swingle

Prov. Otuzco: Coina, 1600 m.s.n.m., A. Sagástegui s.n. "Lima", "limero".

Citrus aurantium L. var. *sinensis* Osbeck

Prov. Otuzco: Coina, 1600 m.s.n.m., A. Sagástegui s.n. "Naranja dulce".

Citrus limon (L.) Burm. f.

Prov. Trujillo: El Porvenir, Trujillo, 80 m.s.n.m., M. Arteaga s.n. "Limonero", "limón".

Citrus nobilis Lour. var. *deliciosa* Swingle

Prov. Trujillo: Virú, 60 m.s.n.m., C. Ridoutt s.n. "Mandarina".

Ruta chalepensis L.

Prov. Trujillo: Moche, 30 m.s.n.m., E. Araujo s.n. "Ruda".

Ruta graveolens L.

Prov. Trujillo: Trujillo, 60 m.s.n.m., E. Araujo s.n. "Ruda".

SALICACEAE

Populus deltoides Bartram

Prov. Trujillo: Trujillo, 45 m.s.n.m., A. López s.n. "Alamo".

Salix chilensis Molina

Prov. Trujillo: Río Moche, 20 m.s.n.m., A. López 1528 (LM); Simbal, 550 m.s.n.m., J. Mostacero et al. 1103 (JM). "Sauce".

SANTALACEAE

Cervantesia tomentosa R. & P.

Prov. Santiago de Chuco: Cerro La Botica, Cachicadán, 2900 m.s.n.m., A. López & J. Silva 1014 (LM). "Olivo".

Quinchamalium procumbens R. & P.

Prov. Otuzco: Agallpampa, 3100 m.s.n.m., A. López 4658; Prov. Santiago de Chuco: alrededores de Santiago de Chuco, 2800 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11752. "Chinchimalí".

SAPINDACEAE

Allophylus densiflorus Radlk

Prov. Otuzco: Coina, 1600 m.s.n.m., A. Sagástegui 7333. "Mote-mote".

Allophylus sp. 1

Prov. Otuzco: Casmiche, a riba de Samne, 1600 m.s.n.m., A. Sagástegui 6264.

Cardiospermum corindum L.

Prov. Otuzco: Cerro San Rafael, Otuzco, 2675 m.s.n.m., N. Angulo 0948; Membrillar, Llaguén, 1660 m.s.n.m., A. López 1550; Prov. Trujillo: Cerro Campana, Trujillo, 725 m.s.n.m., N. Angulo & A. López 0716. "Pachoque".

Dodonaea viscosa Jacquin

Prov. Otuzco: Cerro San Rafael, Otuzco, 2750 m.s.n.m., N. Angulo 0947; Otuzco, 2500 m.s.n.m., A. Sagástegui 7337; Ruta Coina, 2680 m.s.n.m., M. Dillon & B. Turner 1503 (MD); Prov. Pataz: Cerro Potosí, arriba de Pampa Rosas, Pataz, 2800 m.s.n.m., K. Young 3093 (KY); Prov. Sánchez Carrión: Aricapampa-Chagual, 1900 m.s.n.m., López & Sagástegui 8288; Prov. Santiago de Chuco: Chusgón, 2780 m.s.n.m., A. López & J. Silva

1001 (LM); Santiago de Chuco-Cachicadán, 2800 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11937; Suchacar, Santiago de Chuco, 2500 m.s.n.m., A. Quispe s.n. "Chamana".

Llagunoa nitida R. & P.

Prov. Otuzco: Corpish, Sinsicap, 2770 m.s.n.m., M. Vargas 2254; alrededores de Chanchacap, 2900 m.s.n.m., C. Madueño, s.n.; Prov. Pataz: Puente Mamhuaje-Huancaspata, 3000 m.s.n.m., López & Sagástegui 8219; Yalén-Los Alisos, Pataz, 2800-3300 m.s.n.m., K. Young 2957 (KY); Prov. Sánchez Carrión: Allaigón, Yanasara, 2300 m.s.n.m., López & Sagástegui 2765; Prov. Santiago de Chuco: Santiago de Chuco-Cachicadán, 2700 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11829.

Sapindus saponaria L.

Prov. Trujillo: Trujillo, 80 m.s.n.m., C. Ridoutt 012. "Choloque", "boliche", "chano".

Serjania brachyptera Radlk.

Prov. Otuzco: Membrillar, Llaguén, 2100 m.s.n.m., A. López 1566; Corpisch, Sinsicap, 2700 m.s.n.m., M. Vargas 2257; Prov. Sánchez Carrión: Yanasara, 2650 m.s.n.m., López & Sagástegui 2858.

Serjania sufferuginea Radlk.

Prov. Bolívar: Camino de Las Quishuas, Bolívar, 3300 m.s.n.m., López & Sagástegui 3284; Prov. Pataz: Huaylillas, 2400 m.s.n.m., López & Sagástegui 8269; Yalén-Los Alisos, Pataz, 2800-3300 m.s.n.m., K. Young 2955 (KY).

SAPOTACEAE

Pouteria lucuma (R. & P.) Kuntze

Prov. Trujillo: Trujillo, 50 m.s.n.m., A. López s.n.; Virú, 40 m.s.n.m., C. Ridoutt s.n. "Lúcumo", "lúcuma", "lucmo".

SAXIFRAGACEAE

Saxifraga magellanica Poiret

Prov. Bolívar: Laguna de Los Ichus, Nevado Cajamarquilla, 3600 m.s.n.m., López & Sagástegui 3234; Prov. Pataz: Quebrada Rangra, Tayabamba-Huancaspata, 3600 m.s.n.m., López & Sagástegui 8212; Prov. Sánchez Carrión: Cerro Consuz, Jalca Huaguil, 4000 m.s.n.m., López & Sagástegui 2716; Prov. Santiago de Chuco: Pampa de La Julia, 3600 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11136; Jalca de Coipín, 4000 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11977.

STERCULIACEAE

Ayenia jussieui C. Crist.

Prov. Sánchez Carrión: Aricapampa-Chagual, 1400 m.s.n.m., López & Sagástegui 8285; Prov. Trujillo: Pedregal-Shirán, 350 m.s.n.m., A. López & A. Lourteig 8101.

Byttneria cordata Lam.

Prov. Otuzco: Cascaday, Simbal-La Cuesta, 1150 m.s.n.m., N. Angulo & A. López 1921. "Uña de gato", "zarza".

Byttneria lopez-mirandae C. Crist.

Prov. Otuzco: Yerbabuena-Sinsicap, 1800-2000 m.s.n.m., A. López et al. 2195 (Isotipo-HUT). "Uña de gato", "zarza babosa".

Byttneria ovata Lam.

Prov. Pataz: Huaylillas-Tayabamba, 2350 m.s.n.m., López & Sagástegui 3422.

Melochia lupulina Sw.

Prov. Ascope: alrededores de Ascope, 120 m.s.n.m., A. López 0158 (LM); Pampas de Ventura, Ascope, 800 m.s.n.m., R. Gagliardi 6354; Prov. Sánchez Carrión: Río Marañón, 2500 m.s.n.m., N. Ibañez 1576; Prov. Trujillo: Barraza, Trujillo, N. Angulo 092; A. Sagástegui et al. 7225; Moche, 15 m.s.n.m., N. Angulo & A. López 0844; Mansiche, Trujillo, C. Ridoutt 0323. "Changuilla".

Melochia pyramidata L. var. *pyramidata*

Prov. Ascope: Mocan, Valle Chicama, 90 m.s.n.m., López & Sagástegui 3992; Chicama, 130 m.s.n.m., López & Sagástegui 7907; Prov. Pataz: Retamas, 2650 m.s.n.m., López & Sagástegui 3611; Huancaspata-Puente Mamahuaje, 2400 m.s.n.m., López & Sagástegui 8230; Prov. Trujillo: Trujillo, 60 m.s.n.m., E. Sánchez 6280; Barraza, Trujillo, 50 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 7225.

Melochia thymifolia (Presl) A. Gold.

Prov. Otuzco: Huaranchal, 2400 m.s.n.m., López, Sagástegui & Suárez 2687.

Waltheria indica L.

Prov. Trujillo: Mansiche, Trujillo, 60 m.s.n.m., A. López 091 (LM); Trujillo, 45 m.s.n.m., A. López 8388.

Waltheria ovata Cav.

Prov. Trujillo: Barraza, Trujillo, N. Angulo 093; Pesqueda, Trujillo, 70 m.s.n.m., A. López 036 (LM); Simbal-Sinsicap, 800-1500 m.s.n.m., R. Scolnick 0848 (RS); Carret. Panamericana Norte, km. 524,100 m.s.n.m., C. Ridoutt 1880. "Lucraco", "palo negro".

TILIACEAE

Corchorus hirtus L.

Prov. Trujillo: alrededores Trujillo, 30 m.s.n.m., A. Sagástegui 7170; Moche, 40 m.s.n.m., A. Sagástegui & F. Ayala 7211; Barraza, Trujillo, 50 m.s.n.m., A. Sagástegui & F. Ayala 7222. "Espada".

Luehea paniculata C. Mart.

Prov. Otuzco: Selavin, Llaguén, 2560 m.s.n.m., A. López 0670 (LM).

Triumfetta althaeoides Lam.

Prov. Otuzco: Cerro Halcón, Membrillar, Llaguén, 1100 m.s.n.m., A. López 0572 (LM); Huaranchal, 2650 m.s.n.m., López, Sagástegui & Suárez 2640. "Pega-pega".

TROPAEOLACEAE

Tropaeolum bicolor R. & P.

Prov. Pataz: Tingo, Huaylillas, 3100 m.s.n.m., López & Sagástegui 3532.

Tropaeolum majus L.

Prov. Trujillo: Trujillo, 45 m.s.n.m., C. Ridoutt 1815. "Mastuerzo", "aparacay".

Tropaeolum peltophorum Benth.

Prov. Trujillo: Cerro Cabezón, Trujillo, 780 m.s.n.m., A. López 1225; A. Sagástegui & J. Cabanillas 8739; Cerro Campana, Trujillo, 850 m.s.n.m., A. López 0687; Angulo 2026; Cerro Prieto, Trujillo, 260 m.s.n.m., N. Angulo 1023; Cerro Chiputur, Salaverry, 525 m.s.n.m., N. Angulo 1411; Lomas de Virú, 420 m.s.n.m., N. Angulo & A. López 1108; N. Angulo & C. Alvarez 1116.

Tropaeolum smithii DC.

Prov. Pataz: Parcoy, 3200 m.s.n.m., A. Weberbauer 7034 (USM); P. Hutchinson et al. s.n. (US). "Pajarito".

Tropaeolum stipulatum Buch.

Prov. Pataz: Valle del Mixiollo, 2900 m.s.n.m., A. Weberbauer 7034 (USM).

Tropaeolum tuberosum R. & P. subesp. *silvestre* Sparre

Prov. Otuzco: alrededores de Otuzco; 2500-2700 m.s.n.m., F. Canales 2085; Prov. Pataz: Huaylillas-Tayabamba, 2900 m.s.n.m., López & Sagástegui 3412; Prov. Santiago de Chuco: Mollepata, 2800 m.s.n.m., A. López & J. Silva 2336; Huacás, Cachicadán, 2800 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11920. "Mashua", "patas".

TURNERACEAE

Turnera orientalis (Urban) Arbo

Prov. Ascope: Santa Clara, Valle Chicama, 55 m.s.n.m., A. López 0803; Prov. Trujillo: Pesqueda, Trujillo, C. Ridoutt 0424; Huaca del Sol, Moche, 50 m.s.n.m., A. Sagástegui 2010; Puente Pedregal, ruta a Shirán, 250 m.s.n.m., A. López 8068; Shirán, 700 m.s.n.m., J. Mostacero et al. 0727 (JM).

Turnera pumilea L.

Prov. Trujillo: Puente Pedregal, ruta a Shirán, 250 m.s.n.m., A. López 8069.

URTICACEAE

Parietaria debilis Forst.

Prov. Trujillo: Cerro Campana, Trujillo, 500 m.s.n.m., A. López 0745; Cerro Cabras, Trujillo, 400 m.s.n.m., A. Sagástegui & E. García 12978; Cerro Cabezón, Trujillo, 700 m.s.n.m., A. Sagástegui 8736, 11020; Lomas de Virú, 310 m.s.n.m., N. Angulo & A. López 1104; Barraza, Trujillo, 60 m.s.n.m., López & Sagástegui 7872.

Phenax laevigatus Wedd.

Prov. Otuzco: Membrillar, Llaguén, 800-1000 m.s.n.m., C. Ridoutt 0455; Plazapampa, Samne, 1350 m.s.n.m., N. Angulo & A. López 0377; arriba de Sinsicap, 2700 m.s.n.m., A. López et al. 2277, 4855. "Pega-pega".

Pilea microphylla (L.) Liebm.

Prov. Otuzco: Orga, Yerbabuena-Sinsicap, 2000 m.s.n.m., A. López et al. 2269.

Pilea nerteroides Killip

Prov. Otuzco: Arriba de Casmiche, Samne-Otuzco, 1800 m.s.n.m., A. López A. Sagástegui 3960; Prov. Santiago de Chuco: San Antonio, Santiago de Chuco, 3800 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. s.n. "Contrayerba".

Pilea serphyllacea (H.B.K.) Liebm.

Prov. Bolívar: Camino de Las Quishuas, Bolívar, 3000 m.s.n.m., López & Sagástegui 3294; Prov. Otuzco: Casmiche, Samne-Otuzco, 1700 m.s.n.m., A. Sagástegui et al. 11684.

Urtica macbridei Killip

Prov. Santiago de Chuco: Mollepata, 2600 m.s.n.m., A. López & J. Silva 2340. "Ortiga de león".

Urtica magellanica Poir

Prov. Santiago de Chuco: Cachicadán, 2740 m.s.n.m., N. Angulo 1696; Mollepata, 2600 m.s.n.m., A. López & J. Silva 2340a. "Ortiga negra", "ortiga", "ishguin".

Urtica urens L.

Prov. Otuzco: Agallpampa, 3250 m.s.n.m., A. López 1047; Otuzco, 2600 m.s.n.m., A. Rodríguez s.n.; alrededores de Chota, 2900 m.s.n.m., López & Sagástegui 8051; Prov. Santiago de Chuco: Santa Rosa, Uningambal, H. Rodríguez s.n. "Ortiga", "ishguin".

VIOLACEAE

Viola arguta H.B.K.

Prov. Otuzco: Huaranchal, 2700 m.s.n.m., López, Sagástegui & Suárez 2644.

Viola dombeyana DC.

Prov. Bolívar: Laguna de Las Yaucas, Nevado Cajamarquilla, 3600 m.s.n.m., López & Sagástegui 3261.

Viola pygmaea Juss. ex Poir. vel sp. aff.

Prov. Pataz: Huaylillas-Tayabamba, 2350 m.s.n.m., López & Sagástegui 3424; Retamas-La Paccha, 2900 m.s.n.m., López & Sagástegui 3595.

VISCACEAE

Dendrophthora cf. *chrysostachya* (Presl) Urban

Prov. Pataz: Retamas-La Paccha, ruta Tayabamba, 3600 m.s.n.m., López & Sagástegui 8171; Chigualén, Pataz, 3550 m.s.n.m., K. Young 2877 (KY). "Pupa".

Phoradendron aff. *trianae* Eich.

Prov. Sánchez Carrión: Yanasara, 2400 m.s.n.m., López & Sagástegui 2850. "Pupa".

Phoradendron sp. 1

Prov. Otuzco: Potrero Nuevo, Llaguén, 2600 m.s.n.m., A. López 4725. "Pupa".

Phoradendron sp. 2

Prov. Pataz: Puerta del Monte-Paso La Sabana, 3300 m.s.n.m., López & Sagástegui 3482. "Pupa".

ZYGOPHYLLACEAE

Kallstroemia boliviana Standl.

Prov. Bolívar: Huanabamba-Balsas, 850 m.s.n.m., J. Mostacero et al. 3622 (JM).

Kallstroemia pubescens (G. Don) Dandy

Prov. Trujillo: Poroto, 600 m.s.n.m., N. Angulo 1499; Cascaday, Simbal-La Cuesta, 1170 m.s.n.m., N. Angulo 1928. "Abrojo".

Tribulus cistoides L.

Prov. Ascope: Alrededores de Chicama, 130 m.s.n.m., López & Sagástegui 7902.

Tribulus terrestris L.

Prov. Otuzco: Membrillar, Llaguén, 840 m.s.n.m., C. Ridoutt 0457; Cascaday, Simbal-La Cuesta, 1170 m.s.n.m., N. Angulo 1930; Prov. Trujillo: Laredo, 70 m.s.n.m., N. Angulo & A. López 0213. "Cachito", "abrojo".

Arnaldoa
Vol. **3** (2): 73-86, Diciembre 1995

Arboles de la Amazonía Nor Oriental del Perú: Diversidad, destrucción y conservación

RODOLFO VÁSQUEZ M.
Missouri Botanical Garden
Programa Perú.
Aptdo. 280
Iquitos

Resumen

Vásquez, M. R. 1995. Arboles de la Amazonía Nor Oriental del Perú: Diversidad, destrucción y conservación. El estudio de la flora combinada de tres reservas biológicas del área de Iquitos, Loreto, Lat. 03°10' a 03°54' S, Long. 72°50' a 73°30' O, nos muestra que la flora vascular de ésta área está compuesta por 2758 especies; de las cuales 1287, o sea el 46.66% de la flora son árboles. Uno de los responsables de ésta diversidad arbórea es el mosaico de hábitats que está complejamente desarrollado en ésta área (ca. 15 hábitats); generalmente todos los hábitats tienen abundancia de especies (hasta 300 especies leñosas por ha.); pero son muy pocas las que comparten. Un aspecto pragmático de ésta diversidad arbórea se traduce en el hecho de que más del 50% de las especies de plantas usadas en la Amazonía Peruana son árboles.

Diversidad arbórea

Se calcula que hay cerca de 248 mil especies de plantas descritas, de las que ca. dos tercios son angiospermas; exactamente no sabemos cuantas plantas tropicales tenemos, solo calculamos que el 50% de las plantas descritas están en los trópicos y se estima que hay ca. 10 mil especies por describir, (Gentry, 1994).

Tratar los árboles como componentes aislados de la naturaleza amazónica, resulta difícil por lo cual intentaré tratarlos dentro de un contexto más amplio como bosque tropical amazónico. Sobre la tierra existe 4,778 millones de has. de superficie tropical, siendo Africa con 2,236 millones de has., la región que más área tiene; pero es América con 918 millones de has., la región que tiene más bosque tropical, de las cuales 116 millones de has., están en categoría de bosques de protección que incluye bosques puestos de lado para la protección de las cuencas y por ser reservas biológicas reconocidas legalmente; América también tiene 100 millones de has. de bosques de producción, que se refiere a madera bajo manejo, pero no necesariamente sostenible, (Palmberg-Lerche, 1994, en ISTF Noticias 1995), ver fig. 1.

La plantas con flores son talvés el significado más importante de la biodiversidad, porque tienen otros aspectos que son diferentes o por lo menos considerados más importantes que el número de especies que exhiben otros organismos. Por otro lado la diversidad no se trata solo del número de especies a nivel global, sino de cuantas de ellas viven juntas. Hemos hecho varios ensayos para determinar el número de especies arbóreas que viven dentro de una determinada área, varios investigadores han instalado parcelas permanentes en los trópicos; en el Perú proyectos conjuntos de T. Erwin (US), G. S. Hartshorn (WWF), B. Duellman (KU), A. Gentry y colaboradores (MO), lograron instalar 20 parcelas permanentes de 1 ha. cada una, de las cuales 7 están en el área de Iquitos, allí se marcó, midió, colectó e identificó todos los árboles mayores o iguales que 10 cm de DAP y las lianas en el diám. mayor; los resultados son sencillamente sorprendentes, hasta 300 especies leñosas por ha. de las cuales 283 corresponden a árboles, éste es el valor más alto para el Perú y considerado por varios años como el récord mundial de diversidad de plantas leñosas.

En la Tabla 1. se muestra los valores encontrados en algunas parcelas, Yanamono tiene el más alto valor en número de especies arbóreas y dos muestreos en Tambopata tahuampa y arenoso 2, el valor más bajo en número de especies arbóreas, en lo que se refiere a número de individuos arbóreos, el muestreo en mishana cuenta con mayor número de árboles y un muestre en Cusco amazónico 1-E, es el que tiene menor número de árboles.

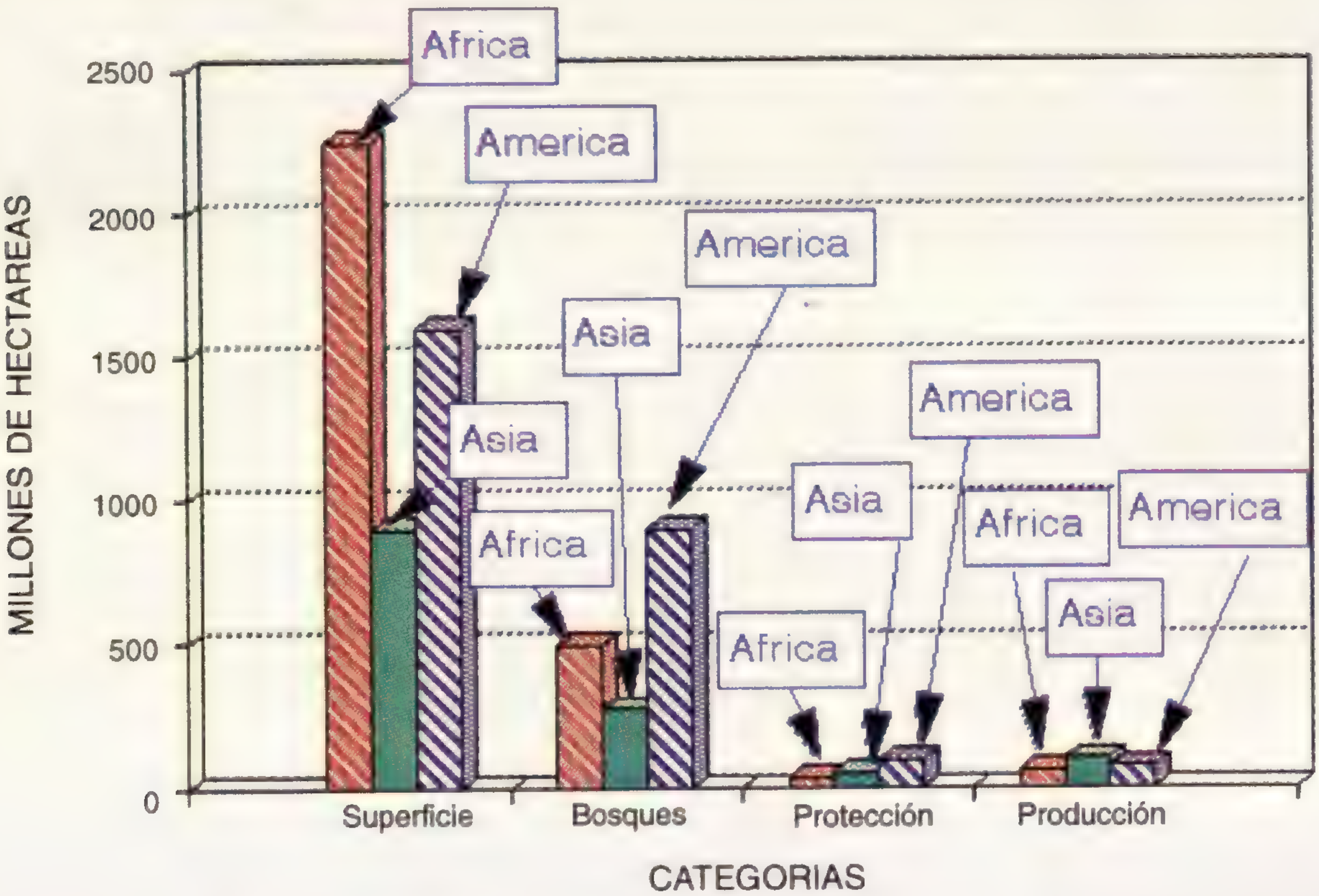


Fig. 1. Recursos forestales de los países tropicales 1990 (FAO For. Paper 112).

Tabla 1. Resumen de los datos de algunas parcelas permanentes de 1 ha. en la amazonía peruana. (Datos parciales de la tabla 17.2 Tree plot summary data for African and South American 1-ha plots, Gentry, 1993a).

LUGAR	Nº INDIVIDUOS		Nº ESPECIES		TOTAL spp.
	Arb.	Lia.	Arb.	Lia.	
Yanamono	580	26	283	17	300
Mishana	842	16	275	14	289
Cab.de mono	520	24	169	16	185
Cocha Cashu	650	23	189	15	204
Tambop.aluv.	526	16	155	10	165
Tambop.lat.2	545	19	175	10	185
Tambop.lat.1	547	17	162	12	174+
Tambop.tahu.	526	6	152	6	158
Tambop.are.1	585	17	167	13	179
Tambop.are.2	549	18	152	10	162
Cusc.Amaz.1-E	495	44+	*	*	*
Cusc.Amaz.1-U	513	30+	*	*	*
Allpahuayo A	611	28	*	*	*
Allpahuayo B	567	23	*	*	*
Sucusari A	610	20	*	*	*
Sucusari B	601	12	*	*	*
Pto.Almen.	650	22	*	*	*

(*) La información corresponde a otro modelo de parcela.

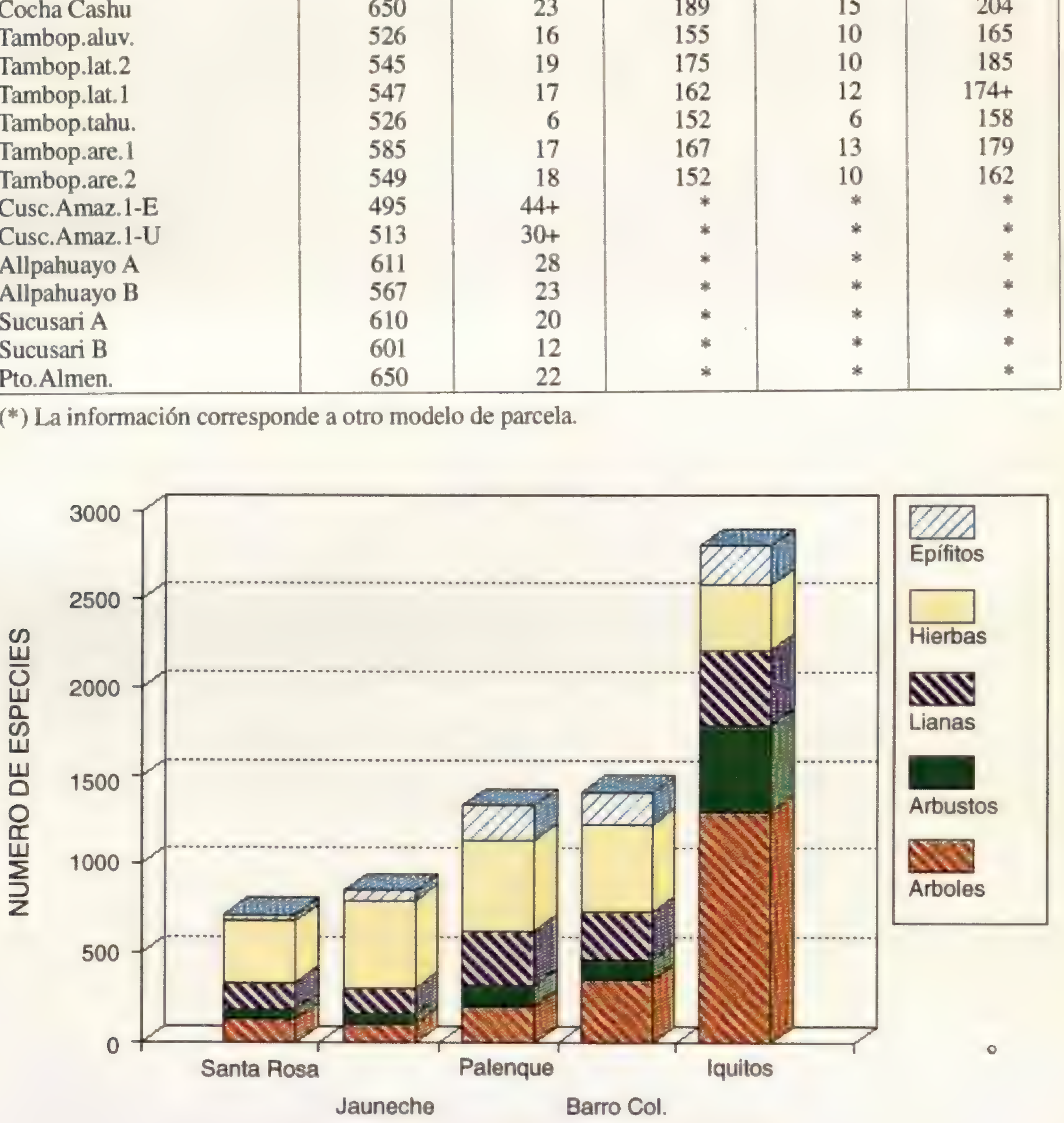


Fig. 2. Hábitos en las flórulas locales.

De acuerdo con esta información el área de Iquitos tiene el récord de número de especies y número de individuos por ha. en el Perú y que por varios años era conocido como el bosque más rico del mundo, el número de especies, es ligeramente superado por un inventario reciente en la amazonía ecuatoriana, (Valencia, 1994); y el mayor número de individuos que mantenía Mishana es superado por un inventario en Bahía, Brasil con 891 árboles, (Gentry, 1993a).

La información de las flórulas locales también nos muestran datos interesantes sobre la composición arbórea de Iquitos, así tenemos que la tabla 2., fig. 2., nos muestra que la flora del área de Iquitos, está compuesta por 46.66% de especies arbóreas, que es el valor más alto encontrado en las flórulas locales estudiadas hasta el momento, luego tenemos a Santa Rosa con 22.43%, Barro Colorado con 21.25%, Jauneche con 14.84% y Palenque con 12.66%. Vásquez (1995), el alto valor de la composición arbórea del área de Iquitos, podría estar influenciado por número de especies que se incluyen en el estudio que a su vez está influenciado por el área estudiada y por el mosaico de hábitats que está complejamente desarrollado en esta área (ca. 15 hábitats), fig. 3.

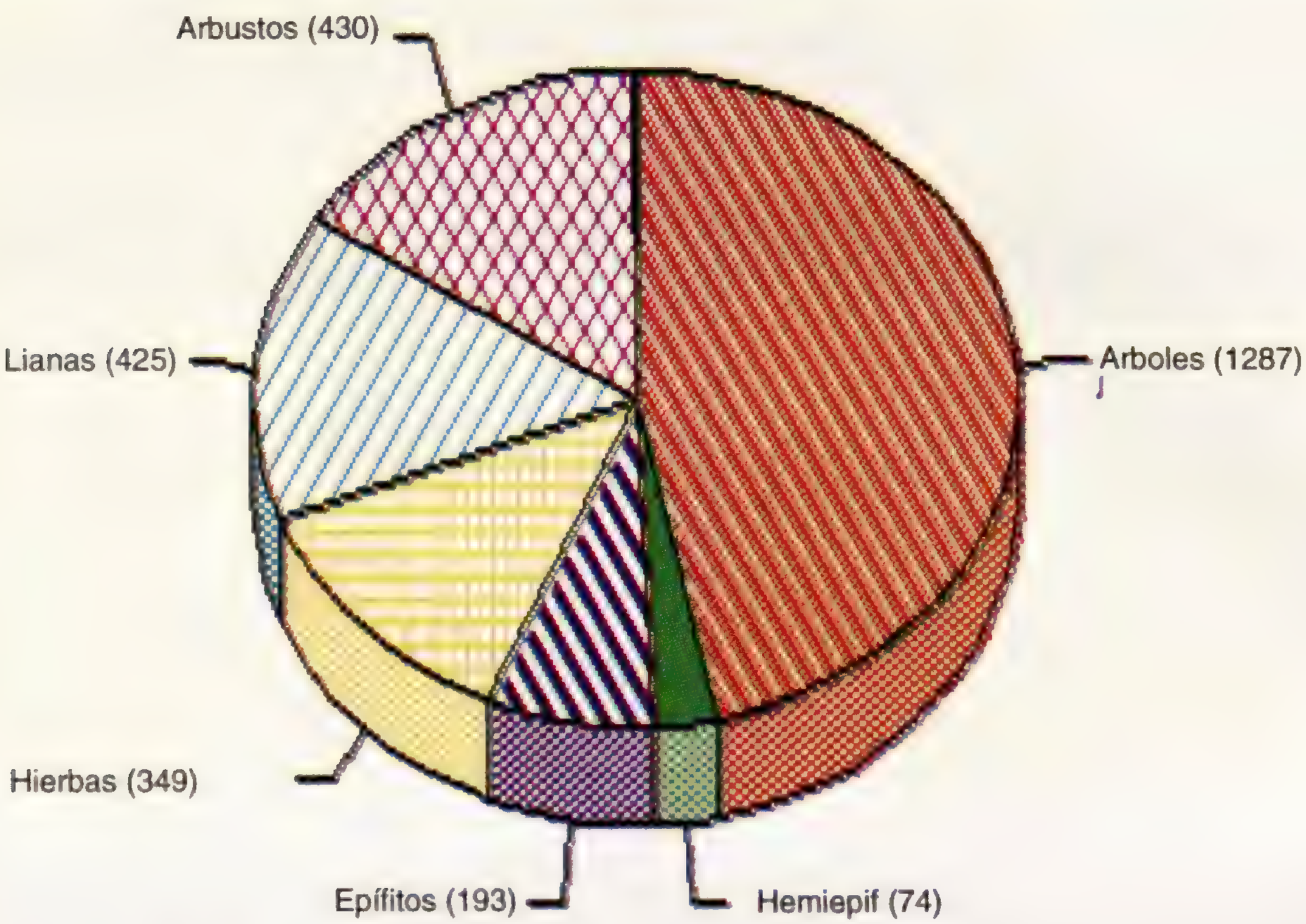


Fig. 3. Hábitos de las plantas vasculares del área de Iquitos (en 2758 especies).

Tabla 2. Composición por hábito, en inventarios florísticos completos (datos parciales de la tabla 3, Gentry, 1986).

FLORULAS	NUMERO DE ESPECIES POR HABITO				
	Arboles	**Arbustos**	**Lianas**	**Hierbas**	**Epifitas**
Santa Rosa	142	64	115	323	19
Jauneche	108	58	109	395	58
Palenque	154	99	171	564	228
Barro Col.	291	134	266	498	180
Iquitos	1287	430	425	349	267

La fig. 4., muestra las 10 familias con mayor número de especies en el área de Iquitos, Fabaceae 200, Rubiaceae 114, Annonaceae 111, Lauraceae 83, Moraceae 86, Euphorbiaceae 85, Araceae 80, Sapindaceae 69, Bignoniaceae 64 y Arecaceae 61 especies, éstas 10 familias contienen el 35% de la composición florística del área, siendo la familia Fabaceae la que tiene más árboles y Araceae la que no tiene árboles, obviamente por ser una familia de plantas herbáceas; ésta composición florística se acerca a la esperada a nivel de familias en el neotrópico, Gentry & Ortiz (1993), en la mayoría de los bosques del neotrópico, incluyendo la amazonía, las mismas 11 familias: Fabaceae, Lauraceae, Annonaceae, Rubiaceae, Moraceae, Myristicaceae, Sapotaceae, Meliaceae, Arecaceae, Euphorbiaceae contribuyen con cerca de la mitad (38% - 73%, promedio 52%) de la riqueza de especies en muestreos de 0.1 ha de cualquier bosque de baja alti-

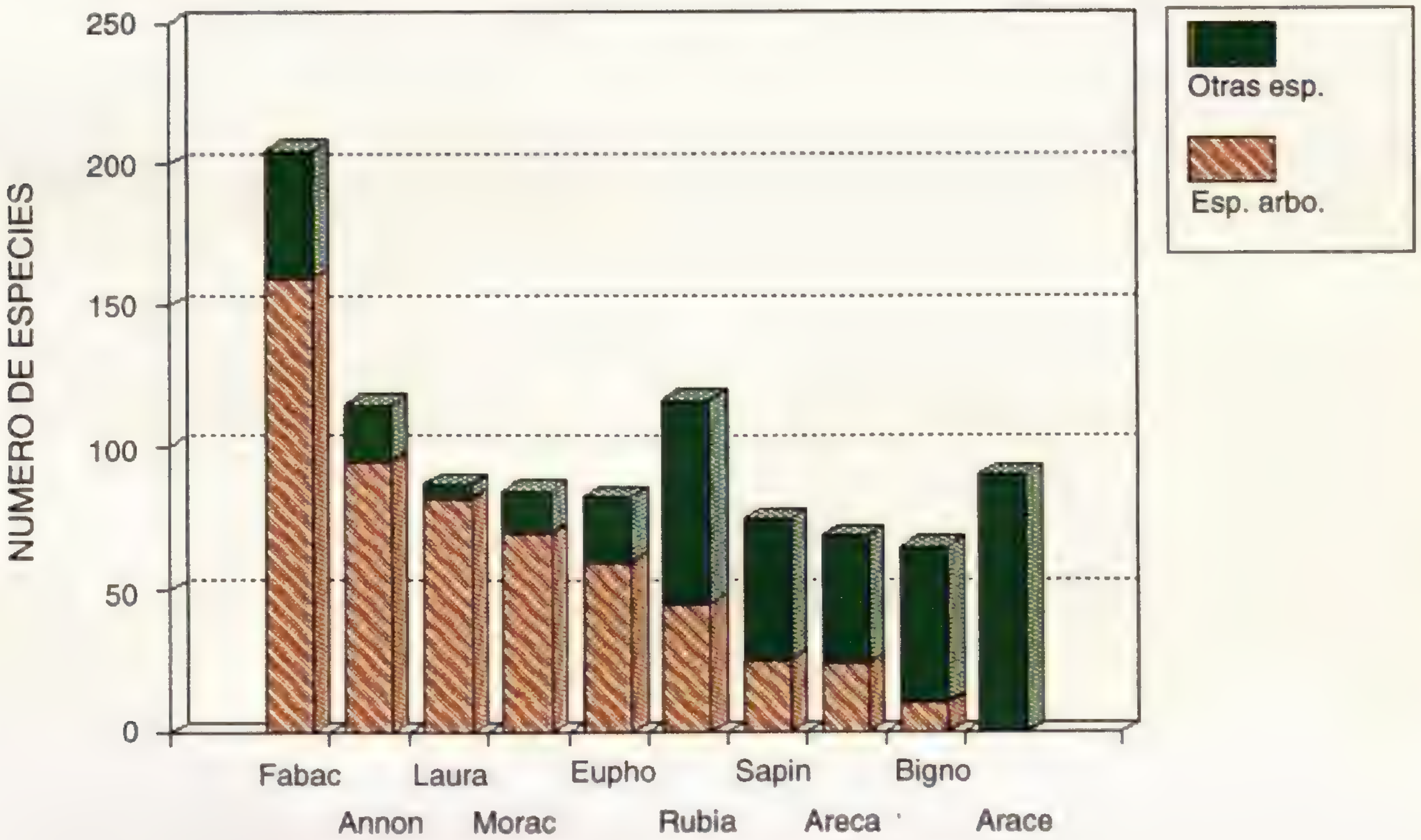


Fig. 4. Las 10 familias con mayor número de especies en el área de Iquitos (35%).

tud; donde Fabaceae es virtualmente siempre la más diversa en bosques primarios. La excepción es solo los suelos extremadamente ricos donde Moraceae llega a ser tan rica en especies como Fabaceae, (Gentry, 1988b).

Destrucción del bosque

La frase "la naturaleza es sabia", resume que después de un gran desequilibrio vendrá un nuevo equilibrio, por lo cual asumimos que la extinción es parte natural del proceso evolutivo y ya hubo grandes extinciones, Gentry (1994) el problema de la extinción actual es la alteración de las escalas de tiempo, porque la evolución natural tarda millones y millones de años. Puede ser que si destruimos la biodiversidad actual, evolucionen otros organismos y quizá los insectos dominen la tierra, quien sabe; pero el costo será la erradicación de la especie humana y los millones de años que se le habrán robado al proceso natural de extinción. Estamos ante un proceso acelerado de destrucción de la biodiversidad y en el peor de los casos de una biodiversidad desconocida, la primera causa de ésta destrucción es la deforestación en la zona tropical, que ocupa menos del 10 % de la superficie de la tierra, pero concentra más de la mitad, posiblemente dos tercios o tres cuartas partes de todas las especies del planeta (Lanly, 1982); estamos perdiendo ca. del 1.1% de bosque tropical al año (Raven, 1988; Meyers, 1991; Whitmore & Sayer, 1992) en (Gentry, 1994).

La deforestación extensiva en la amazonía empezó a fines de la década de los sesenta y si la deforestación continúa con su tasa actual, la mayor parte de las selvas tropicales amazónicas desaparecerán en solamente 100 años. Si este fuera el caso llevaría solamente 1/1'000,000 del tiempo envuelto en el desarrollo de la presente biodiversidad, para destruirla irreversiblemente causando la extinción de un alto número de especies que comparten el mundo con nosotros (Salo & Kalliola, 1993). Coincidiendo con lo dicho anteriormente, un análisis sencillo de la evolución espontánea previsible de la deforestación influenciada por la población amazónica, fig. 5., nos muestra que ca. del año 2050 se habrá igualado el área de bosque disponible con el área deforestada y que en el año 2065 tendremos una densidad poblacional amazónica de 1 hab./ha. de bosque disponible y antes del año 2077 no habrá quedado ni a ha. de bosque primario.

Usando el mapa planimétrico de imágenes de satélite, Salo & Kalliola (1993) en un reconocimiento tentativo determinaron que solo un 0.8 % de la selva baja de la amazonía peruana fue deforestada en los últimos 10 a 15 años.

En 1988, según World Conservation Monitoring Center (1992) el área deforestada en Perú era de 300,000 ha. No obstante, la deforestación más severa ha tenido lugar en la selva alta, debido principalmente al cultivo de "coca", estimado entre 160,000 y 380,000 ha.; el área total aclareada con fines agropecuarios en las provincias amazónicas de Junín y Pasco fue de 724,200 ha. en 1979 (Dourojeanni, 1990).

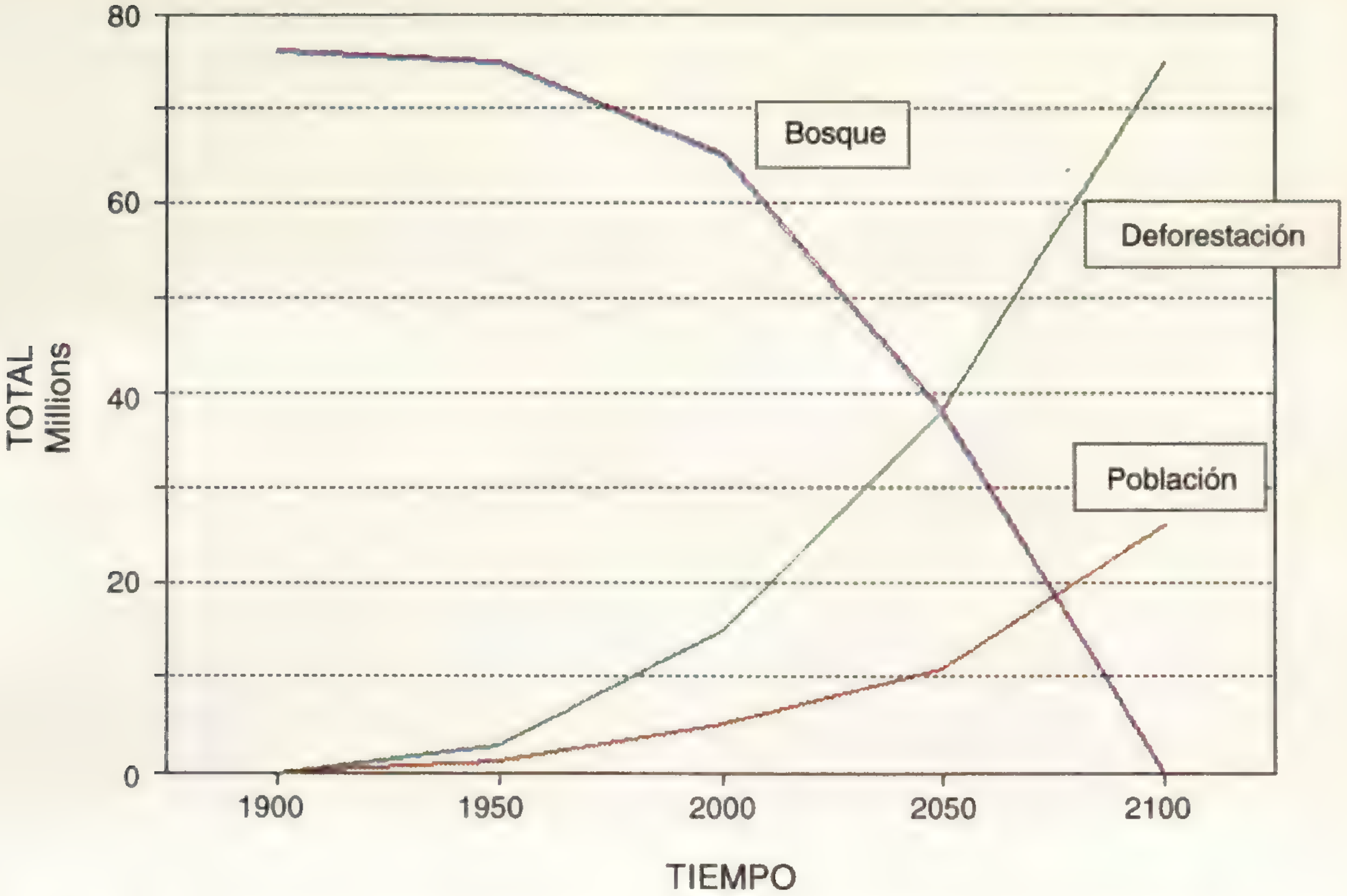


Fig. 5. Evolución espontánea previsible de la deforestación en la Amazonía.

Toda la deforestación producida en el pasado remoto o reciente es atribuible, directa y exclusivamente, a la agricultura migratoria y a la ganadería, es importante destacar éste hecho pues gran parte de la opinión pública cree que la explotación forestal es responsable de la deforestación (Dourojeanni, 1990), y las razones para las actividades deforestadoras son sencillas , primero la búsqueda constante de tierras que satisfagan la necesidad primaria que es la alimentación y segundo la inexistencia de un manejo forestal que demuestre que económicamente es una mejor alternativa que la agricultura migratoria o la ganadería (Torres, 1993). Y debido a la falta del manejo forestal los asentamientos han fracasado o se "medio-mantienen" a nivel de proyectos, tanto los que fueron ideados para crear "fronteras vivas" como Alto Marañón, Angamos, Breu, Cantagallo, Esperanza y Tahuanmanu, como los asentamientos que fueron ideados como "proyecto integral" tales como Alto Marañón-río Nieva, Jenaro Herrera, Marichín-río Yavarí.

La imposibilidad de instaurar un manejo se debe a: bajo valor, en términos convencionales, de los bosques tropicales; políticas agrarias y sus repercusiones sobre los bosques tropicales; la incapacidad estatal para hacer respetar la legislación; planificación a corto plazo; indiferencia de la opinión pública por la problemática de los recursos naturales renovables; falta de una política de desarrollo amazónico que contemple las migraciones internas y una política forestal definida (Dourojeanni, 1990).

Pero aún estamos a tiempo de conservar lo que queda de la amazonía peruana. De acuerdo con Salo & Kalliola (1993) la amazonía baja peruana está entre las regiones me-

jor preservadas del trópico amazónico. Las tasas actuales de deforestación anual están por debajo del 0.5 % del área total. El *World Resource Institute* da una tasa total anual de deforestación de 0.4 % para la selva baja, fig. 6.

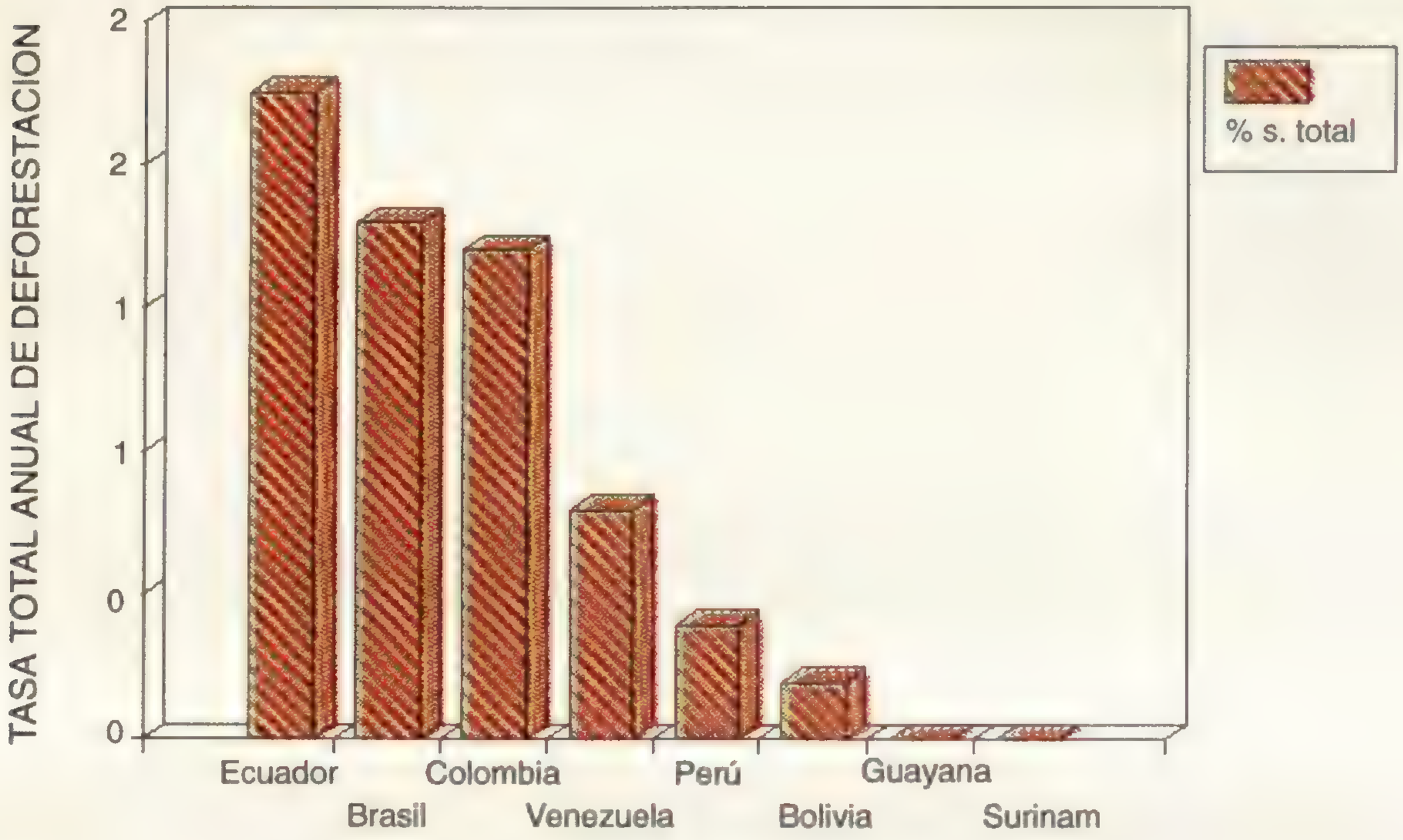


Fig. 6. Deforestación anual en la Amazonía en los 80' (Recursos mundiales 90-91).

Perspectivas económicas

La experiencia ha conducido a dos opiniones respecto a que hacer con el bosque tropical, unos creen que el bosque natural tropical probablemente no podrá ser económicamente manejado, cuando menos para la producción de bienes y la otra opinión que es compartida por la FAO y los responsables del desarrollo forestal en cada país, consideran que el manejo del bosque natural tropical es viable técnica, económica y socialmente y que las causas que hasta ahora han bloqueado su implementación son subsanables (Dourojeanni, 1990). Pasará mucho tiempo para que en la amazonía se implemente un manejo que asegure a largo plazo la conservación del bosque; a las variables antes mencionadas se suma la extraordinaria diversidad del bosque, Dourojeanni (1990) que en efecto es el mayor obstáculo para el manejo de los bosques tropicales húmedos de la amazonía. Particularmente creo que dicha diversidad debe ser usada no como un impedimento sino como un aliado para diversificar las posibilidades del manejo y son ellas las que se debe argumentar ante los políticos y los economistas para quienes los valores éticos y estéticos de la biodiversidad no son tan importantes como la producción de bienes.

Es un hecho que la madera a pesar de ser un producto importante, no se lo ha tratado como un recurso con rendimiento sustentable o por lo menos los pocos intentos han fracasado, mayormente debido al poco valor económico en metros cúbicos por unidad de superficie, ésta situación se demuestra en el hecho de que no somos capaces ni siquiera de abastecer con algunos de nuestras necesidades forestales, por ejemplo el Perú importa pulpa y papel, durmientes de ferrocarril y otros productos forestales o sustituibles por éstos por un valor cercano a los cien millones de dólares anuales. Una de las opciones más importantes será el aprovechamiento sostenido de los productos diferentes de la madera, la historia nos demuestra que en la amazonía peruana nunca hubo un auge económico por la madera como lo hubo por la "cascarilla", "caucho" o "palo de rosa", productos que marcaron época en la historia ambiental amazónica. Entonces ¿por qué no enfocar nuestros esfuerzos a manejar la amazonía bajo esta perspectiva?

Difícilmente podemos convencer a los políticos sobre el valor del bosque como fuente de riqueza estética o ecológica; debemos argumentar valores económicos o potenciales, hay varios ejemplos sobre las bondades que podemos obtener del bosque sin destruirlo, Gentry (1994) el valor del bosque intacto, sin desarrollar ni mejorar es mucho mayor que cualquiera de los usos "productivos" de éste. El valor neto presente (NPV) de una ha. de bosque primario en Mishana (Iquitos) es de $ 6,330 dólares, un valor considerablemente alto, comparado con el NPV de una pastura que es de $ 2,960 dólares, o el de una plantación permanente cuyo NPV es igual a $ 3,184 dólares, (Peters et al., 1989a), otros datos nos indican que las 60 has. estudiadas cerca de

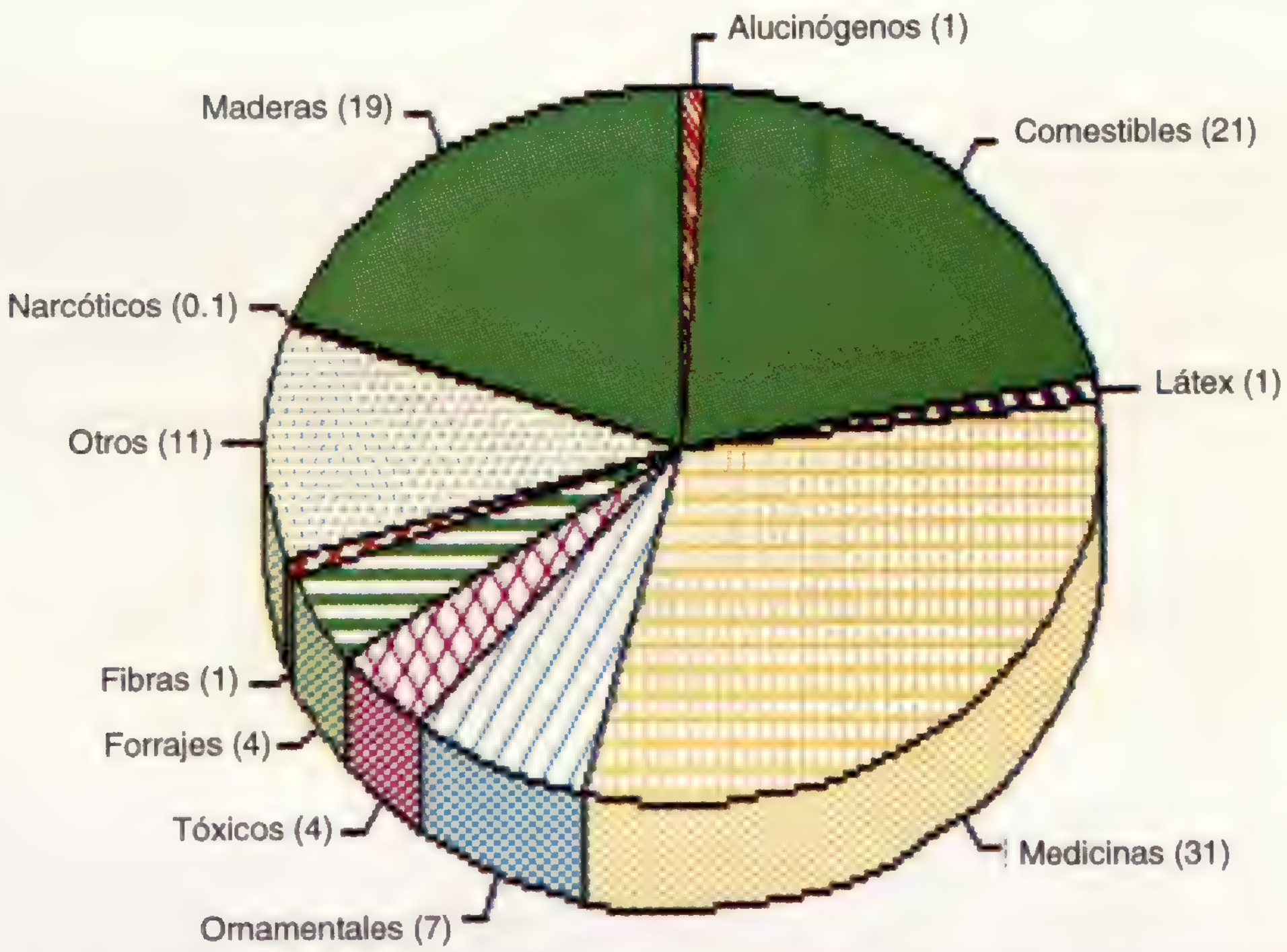


Fig. 7. Usos de las plantas vasculares en la amazonía peruana (spp. %, uso princ.).

Iquitos, de Myrciaria dubia "camu camu", la fruta neotropical con más alto contenido de vitamina C, producen $ 10,000 dólares por año, (Peters, et al., 1989b; Peters & Hammond, 1990). Otras referencias nos indican que tenemos ca. 1305 especies de plantas útiles en la amazonía peruana (Vásquez, 1989; Duke & Vásquez, 1994), de las cuales, Vásquez & Gentry (1989, 1993) ca. 325 especies tienen frutos comestibles; en la fig. 7., se observa que el 31% de las especies tienen algún uso medicinal, lo cual es un dato cercano al calculado por Gentry (1993) que la mitad de las especies de las familias tienen usos medicinales, dicho de otro modo, 40,000 ó más de las 90,000 a 100,000 especies de plantas neotropicales estimadas (Gentry, 1992). Las especies arbóreas amazónicas a las cuales hasta el momento se les ha encontrado algún uso, aportan con ca. el 50% de las especies amazónicas útiles; pero representan apenas el 4% de las angiospermas y gimnospermas del país, fig. 8.

También tenemos otras formas de dar valor económico y social a la biodiversidad amazónica, la diversidad genética y el potencial farmacológico de las plantas medicinales, son temas muy amplios para tratarlo aquí. La industria química y farmacéutica explota muchos productos provenientes del bosque y no precisamente de madera, siempre hubo un movimiento comercial en varios niveles de productos diferentes de la madera, los que actualmente como, *Uncaria* 2 sp. "uña de gato", exhiben un considerable creci-

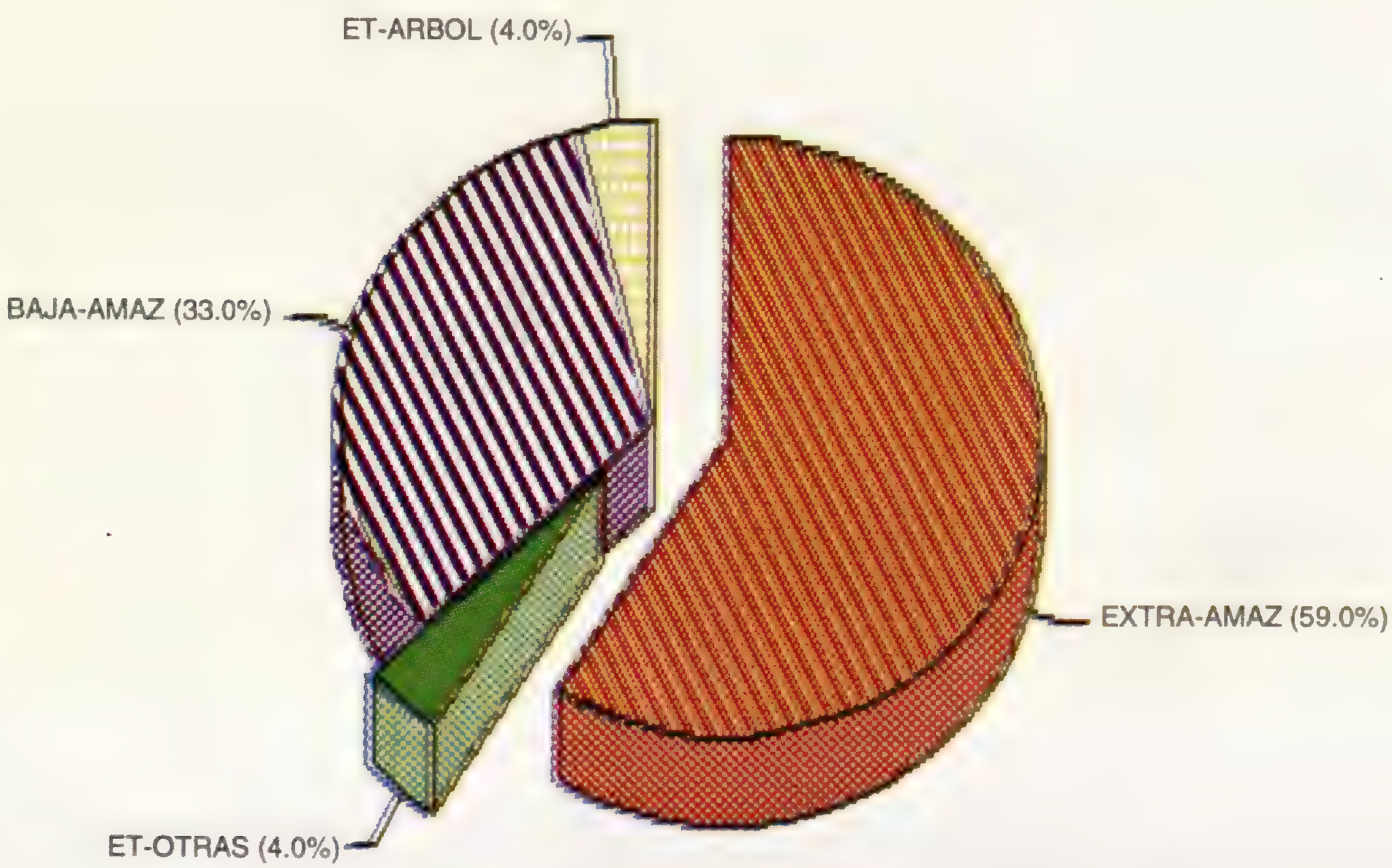


Fig. 8. Especies arbóreas amazónicas con algún uso (en base a 17144 especies).

miento. El 96 % de las industrias farmacéuticas usan productos naturales como base para las medicinas, aunque pueden fabricarlos artificialmente (Gentry, 1993b, 1994).

Alternativas de conservación

Los retos que enfrentaremos en el futuro serán cada vez más difíciles, por lo cual es preciso reflexionar si nosotros a partir de nuestras profesiones, estamos convenientemente capacitados para encarar la inminente pérdida de capacidad de los ecosistemas forestales de proporcionar bienes y servicios; está terminando el tiempo en que los investigadores solo se limiten a ver crecer y medir los árboles, si queremos una investigación de calidad debemos usar más biotecnología, ingeniería genética y la tecnología de la información en el desarrollo de nuestros estudios. Las alternativas para la conservación las he dividido en dos partes: alternativas de investigación y prácticas.

Sobre la investigación:

(Tomado del pronunciamiento del Dr. Salleh Mohamed Nor, en INFO-FORSPA)

- Realizar investigaciones a fin de maximizar los beneficios económicos provenientes de la riqueza de la biodiversidad de nuestros bosques.
- Efectuar investigaciones a fin de promover la mayor utilización de los productos diferentes de la madera.
- Conceder más importancia al medio ambiente y a sus funciones en la producción de agua, captura de carbono, conservación de la biodiversidad y las relaciones de los bosques con el medio ambiente mundial.
- Entender los fundamentos básicos de la ecofisiología de los árboles y cómo ellos interactúan con el medio ambiente, incluyendo la fauna que habita los bosques.

Sobre las actividades prácticas:

Estamos de acuerdo que es preciso conservar nuestros ecosistemas tan ricos en especies; pero es un sueño exigir que toda nuestra amazonía llegue a ser protegida, ni siquiera podemos conservar los bosques nacionales que con simples leyes se crean, un ejemplo de esto es que de los 17 bosques nacionales que fueron creados, sólo persisten 5, a saber Pastaza-Morona-Marañón (Loreto), Biavo-Cordillera azul (San Martín-Loreto), Mariscal Cáceres (San Martín), Apurímac (Junín-Cusco) y A. Von Humboldt (Ucayali-Huánuco) que en total suman 5'513,200 has. (Dourojeanni, 1990). También estamos de acuerdo que se deforesta por necesidades primarias de alimentación, entonces si queremos que los campesinos y ganaderos dejen de talar el bosque para cultivar su alimento o pasto para su ganado, los que hablamos de conservación, debemos darles la alternativa de usar los bosques de tal manera que ganen suficiente dinero para comprar los alimentos que se producen en otras partes. Entre las acciones prácticas que se podrían llevar a cabo tenemos:

- Usar el bosque con énfasis en el aprovechamiento de los productos diferentes de la madera y en la generación de servicios.

Específicos:

- Tender a que las reservas y bosques nacionales, logren generar fuentes de autoabastecimiento para su permanencia y servicio en el tiempo.
- Establecer modelos prácticos de silvicultura amazónica, que haga de ella una actividad sustentable que se dirija más allá de los rendimientos e incluya consideraciones ecológicas y económicas.
- Implementar la agroforestería como una alternativa para disminuir la deforestación e integrarla como componente de la interfase agropecuario-forestal.
- Incentivar la creación de reservas comunales, que incluyan sistemas extractivos y medidas adecuadas del uso de la tierra, acordes con las condiciones ecológicas, económicas, políticas y culturales locales.
- Tender al manejo forestal que integre la ordenación, el aprovechamiento, la industria y el mercadeo y la reposición del bosque, dicho manejo debe asegurar una relación beneficio/costo superior a la agricultura y a la ganadería (Torres, 1993).

Conclusión

Lo importante no es dominar la naturaleza para después acabar con ella, sino asociarse a ella para conservarla en todo su potencial, para logralo debemos situarnos en la perspectiva de la insoslayable construcción de una utopía razonable; la conservación de la amazonía tiene que ser un proceso activo y no pasivo. Un país pobre como el nuestro, con ca. el 60 % de su territorio cubierto por selvas, tiene necesariamente que hacer uso de éste recurso, sino quiere condenar a su pueblo al infortunio; pero tiene que saber usarlo, porque el mal uso condenará a su población a una desgracia mayor; la amazonía baja, aún no está tan deteriorada como otras partes del país, es nuestra responsabilidad asegurar su conservación, porque éste predio no es herencia que nos dejaron nuestros abuelos, sino bienes que nos están prestando nuestros descendientes.

El futuro de la amazonía requiere de la exploración imaginativa de otros modelos de consumo, estilos tecnológicos y estrategias de uso de la tierra, igualmente necesita de un marco institucional, económico, jurídico y educativo identificado con la región. Tenemos la suerte de vivir en un país megadiverso, lo cual nos da mayores posibilidades de usarla y conservarla; no es una exageración cuando alguien dijo que si durante una catástrofe nuclear, tan solo se podría salvar al Perú, estaríamos salvando más de la mitad de la biodiversidad de la tierra y con ella podríamos construir un mundo nuevo.

Literatura citada

Dourojeanni, M. J. 1990. Amazonía Que hacer? Centro de Estudios Teológicos de la Amazonía, Iquitos, Perú. 444 pp.

Duke J. A. & Vásquez, M. R. 1994. Amazonian ethnobotanical dictionary, CRC Press, Inc. Boca Raton, Florida, USA, 215 pp.

Gentry, A. H. 1986. Sumario de Patrones Fitogeográficos Neotropicales y sus implicancias para el desarrollo de la Amazonía. Revista de la Academia Colombiana de Cien.Exac.Fís. Y Nat. Vol. XVI, No. 61: 101-116.

---------- 1992. New Nontimber Forest Products from WesternSouth America. en Plotkin, M. (ed) Sustainable Harvest and Marketing of Rain Forest Products. Conservation International. Island Press, Washington D. C. USA.

---------- 1993a. Diversity and Floristic Composition of Lowland Tropical Forest Africa and South America. En Goldblatt, P. (ed) Biological Relationships between Africa & South America. Yale Univ. Press, New Haven.

---------- 1993b. Tropical Forest Biodiversity and the Potencial for New Medicinal Plants. En Kinghorn A. D. & Balandrin (eds) Human Medicinal Agents from Plants. A.C.S. Symposium Series 534. American Chemical Society, Washington, D. C.

Gentry, A. H. & Ortíz, S. R. 1993. Patrones de Composición Florística en la Amazonía Peruana. En Kalliola, R.; Puhakka M. & Danjoy, W. (eds). Amazonía Peruana, Vegetación húmeda tropical en el llano subandino. Proyecto Amazonía de la Universidad de Turku, Finlandia & ONER-Perú.

---------- 1994. Biodiversidad, en Nuestra Biodiversidad, CEREC, Colombia.

Mohamed, N. S. 1995. Salleh Mohamed Nor se refiere a la Investigación, ISTF NOTICIAS, 16 No. 2.

Palmberg-Lerche Ch. 1995. Palmberg examina evaluación de FAO, ISTF NOTICIAS, 16 No. 2.

Peters, C. M., Gentry, A. H. & Mendelsohn, R. 1989a. Valuation of an Amazonian Rainforest. Nature 339:655-656.

Peters, C. M., Balick, M. Kahn, F., Anderson, A. 1989b. Oligarchic Forests of Economic Plants in Amazonia: Utilization and Conservation of an important tropical Resource. Conserv. Biol. 3(4):341-349.

Salo, J. & Kalliola, R. 1993. Necesidades para el Futuro en la Selva Baja Peruana: Conservación e Investigación científica. En Kalliola, R.; Puhakka M. & Danjoy, W. (eds). Amazonía Peruana, Vegetación húmeda tropical en el llano subandino. Proyecto Amazonía de la Universidad de Turku, Finlandia & ONER-Perú.

Torres, V. J. 1993. Manejo Forestal, un camino hacia la conservación de los bosques en la selva baja. En Kalliola, R.; Puhakka M. & Danjoy, W. (eds). Amazonía Peruana, Vegetación húmeda tropical en el llano subandino. Proyecto Amazonía de la Universidad de Turku, Finlandia & ONER-Perú.

Valencia, R., Balslec, H., & Paz y Miño, G. 1994. High tree alpha-diversity in Amazonian Ecuador, Biodiver. Conserv. 3, 21-8.

Vásquez, M. R. 1989. Plantas útiles de la Amazonía Peruana I. Iquitos. 195 pp.

Vásquez, M. R. & Gentry, H. A. 1989. Use and Misuse of Forest-harvested Fruits in the Iquitos Area. Conserv. Biol. 3:350-361.

---------- 1993. Catálogo de los frutos comestibles de la Amazonía Peruana, Congr. Nac. Bot., Chiclayo.

Vásquez, M. R. 1995. Flórula de las Reservas Biológicas de Iquitos, Ann. Miss. Bot. Gard. En prensa.

Arnaldoa
Vol. **3** (2): 87-98, Diciembre 1995

El indice de humedad total: Un nuevo indice climático para la delimitación de la vegetación en América Latina

ANTONIO GALAN DE MERA
Mª ANGELES HAGEN DE LA CERDA
JOSE A. VICENTE ORELLANA
Laboratorio de Botánica
Universidad San Pablo-CEU
Urbanización Montepríncipe
P.O. Box 67
28660- Boadilla del Monte, Madrid, España

Resumen

En el presente trabajo se propone el índice de humedad total (HT), un nuevo índice climático que predice y delimita los biomas existentes en América Central y del Sur. Como resultado del Análisis de Coordenadas Principales que enfrentan al HT,al número de meses con temperaturas mínimas absolutas negativas ($nm_a < 0$) y al índice de termicidad (I_t) de Rivas-Martínez, se dibuja el mapa de las formaciones vegetales y se presenta una clave para distinguirlas.

Abstract

In this paper the total humidity index (HT) is proposed. This new climatic index predicts and delimits the biomes of Central and South America. As result of the Principal Coordenates Analyse using HT, months with negative absolute minimum temperatures ($nm_a < 0$) and the thermicity index (I_t) of Rivas-Martínez, it is showed the vegetation formations map. Also, it is presented a key to distinguish these formations.

Nomenclatura

Cabrera & Willink (1973), Raven & al. (1992).

Introducción

Son numerosos los trabajos que se han publicado para relacionar el clima con la vegetación en diferentes partes del mundo (De Martonne, 1926; Thornthwaite, 1931; Wallen, 1977; Walter, 1977; Rivas-Martínez, 1987; Hubalek & Horakova, 1988; Mazzoleni & al., 1992; Tormo Molina & al., 1992). De América existen varias aproximaciones, co-

mo las de Tosi (1960), Rivas-Martínez & al. (1988), Peinado & al. (1994), Rivas-Martínez (1994).

En el presente trabajo se hace un estudio de las formaciones vegetales de América Latina y se propone un nuevo índice climático predictivo para delimitarlas.

Material y métodos

Obtención de datos

Se han tomado 78 estaciones de América Central y del Sur (Tabla 1) cuyos datos se refieren a la recopilación de Müller (1982) y a los ofrecidos por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Paraguay y del Perú. A su vez, se han observado en varios viajes (entre los años 1987 y 1995) las diferentes formaciones vegetales zonales, que posteriormente han sido comparadas con las obras de numerosos autores (Weberbauer, 1945; Hueck, 1966; Hills, 1969; Cabrera & Willink, 1973; Pires & Prance *in* Prance & Elias, 1977; Mori & al., 1983; Prance & Lovejoy, 1985; Borhidi, 1987; Klinge & Furch, 1991; Ruthsatz & Villagrán, 1991; Galán de Mera & Navarro, 1992; Spichiger & al., 1992; Cabido & al., 1993; Kalliola & al., 1993; Prado, 1993; Ruthsatz, 1993; Seibert, 1993; Kappelle & al., 1994; Kelly & al., 1994; Oliveira-Filho & al., 1994; Lewis & al., 1994; Paez & al., 1994 y Montes & San José, 1995).

Al observar los datos de las estaciones meteorológicas se han tomado los correspondientes a la precipitación media anual (P en mm), a la humedad relativa del aire (HR en %) y a la evaporación potencial (ETP en mm). Se ha tenido en cuenta el régimen de precipitaciones del hemisferio austral con los meses entre los que se produce un máximo o un mínimo de precipitaciones. De ello resultan dos grupos de meses: 1- diciembre, enero, febrero y marzo (D, E, F, M) y 2- junio, julio, agosto y septiembre (J, J, A, S). Con estos datos se han construido dos cocientes:

1. El índice de humedad estival: HE = P(D,E,F,M) + HR/ETP
2. El índice de humedad invernal: HI = P(J,J,A,S) + HR/ETP
3. La suma de los dos cocientes constituye el índice de humedad total: HT = HI + HE

Para separar las formaciones vegetales de América Latina se han tomado, a la vez, otros dos índices: nm_a (número de meses en que la media de las mínimas absolutas es inferior a cero) e I_t (índice de termicidad de Rivas-Martínez, 1987). El nm_a indica el período de meses del año en que hay heladas seguras y no hay actividad vegetativa o ésta es mínima; es decir, es una medida de la dureza invernal. El índice de termicidad (I_t) es la suma de la temperatura media anual (T °C), la temperatura media de las mínimas del mes más frío (m °C) y la temperatura media de las máximas del mes más frío (M °C). La consideración de "m" y "M" introduce una diferencia de valores que indican cual es el límite del desarrollo de un tipo de vegetación en una zona determinada. La bondad de este índi-

ce correlacionado con la vegetación ya se ha demostrado en algunos trabajos (Rivas-Martínez & al., 1988; Tormo Molina & al, 1992), y predice la distribución de la vegetación tanto en sentido altitudinal como en sentido latitudinal (Peinado & al., 1994). Según los intervalos de I_t, que en la práctica coinciden con tipos de vegetación, en América Central y del Sur se distinguen 18 pisos bioclimáticos:

Tropicales: **1.** infratropical (I_t = 840 a 731), **2.** termotropical (I_t = 730 a 491), **3.** mesotropical (I_t = 490 a 321), **4.** supratropical (I_t = 320 a 181), **5.** orotropical (I_t = 180 a 61) y **6.** criorotropical (I_t = 60 a -120); *Extratropicales*: **7.** inframediterráneo (I_t = 600 a 451), **8.** termomediterráneo (I_t = 450 a 351), **9.** mesomediterráneo (I_t = 350 a 211), **10.** supramediterráneo (I_t = 210 a 81), **11.** oromediterráneo (I_t = 80 a -9), **12.** crioromediterráneo (I_t = -10 a -200), **13.** infracolino (I_t = 470 a 411), **14.** termocolino (I_t = 410 a 301), **15.** colino (I_t = 300 a 181), **16.** montano (I_t = 180 a 21), **17.** subalpino (I_t = 20 a -89), **18.** alpino (I_t = -90 a -300).

Tratamiento automático de datos

Se empleó el método estadístico de Bray & Curtis (1957)[Análisis de Coordenadas Principales] que se usa para separar datos que resultan bastante similares. En la matriz, que se procesó con el paquete estadístico ANACOM V. 3.0. (De la Cruz, 1991), se incluyeron los datos de HI, HE, nm_a e I_t de cada estación.

Discusión y resultados

El índice de humedad total (HT), al componerse de dos cocientes (HI y HE) permite delimitar los territorios de América del Sur que son tropicales y extratropicales. Son tropicales cuando las precipitaciones presentan un máximo durante el verano (PI PE), y son extratropicales los que presentan el máximo de precipitaciones durante el invierno (PI PE)[Walter, 1977]. Según esto, la línea que separa el mundo tropical del extratropical pasa aproximadamente entre el río Colorado y el río Negro (Argentina). En la vertiente occidental de los Andes el clima tropical finaliza en Antofagasta (Chile) y se suceden climas extratropicales hasta el S del continente americano (Fig. 1). Esta postura se asemeja a la de Troll (Müller, 1982), que considera áreas tropicales y subtropicales, pero no está de acuerdo con las clasificaciones de otros autores (Hueck, 1966; Rivas-Martínez, 1994) que consideran ya a la Provincia de la Pampa fuera del trópico.

Por otra parte, a diferencia de otros índices climáticos, el índice de humedad total (HT) introduce la humedad relativa del aire (HR). Esto conduce a poder observar sobre el mapa zonas donde la vegetación existe como consecuencia de una humedad muy alta con nieblas y criptoprecipitaciones (p. ej. la vegetación de las lomas del Desierto Pacífico), o zonas que son isleos de un tipo de vegetación en el seno de otra predominante (p. ej., los isleos de sabanas con flora del Cerrado en la Amazonía).

En este sentido, se han comparado las áreas de sabana cartografiadas por Hills (1969) con los resultados del HT mostrando una gran coincidencia. A diferencia de lo expresado por Cabrera (1971) y Rundel & al. (1991), y de acuerdo con Rivas-Martínez (1994) el clima del Desierto Pacífico de garuas finaliza en los alrededores de Antofagasta (Chile), y comienza el clima con carácter mediterráneo, con lluvias en invierno y un período de aridez prolongado durante los meses de verano. Si comparamos esta estación con Lima (Perú) o San Juan (Perú), situadas en el Desierto Pacífico, Antofagasta registra precipitaciones de invierno de 6,3 mm con una HR media de 75,5 %; en verano no hay lluvias. Lima registra 5,5 mm de lluvia en invierno y 2,5 mm en verano; en invierno HR media es del 86 % y el agua del invierno es debida a las criptoprecipitaciones. Las lluvias de verano en Lima son debidas a algunos días con garuas y además a la influencia de la corriente de El Niño desde el N del Perú. Lima sigue teniendo un régimen de lluvias tropical, al contrario que Antofagasta. Esto mismo ocurre en la provincia Patagónica donde los máximos de lluvia son en invierno y durante el verano existen períodos de aridez con una alta ETP; por tanto, la Patagonia es una de las áreas del mundo con clima mediterráneo (cf. Solbrig, 1976; Paez & al., 1994; Rivas-Martínez, 1994).

En los alrededores de Valdivia (Chile) comienza el clima de tipo subantártico con un régimen de precipitaciones extratropical pero repartidas a lo largo del todo el año y sin período de aridez (cf. Walter, 1977). Las islas del SW de Chile presentan ya precipitaciones muy elevadas a lo largo de todo el año y muy bajas temperaturas, situación que culmina en la provincia Insular con precipitaciones bajas aunque con la ETP invernal nula.

El Análisis de Coordenadas Principales muestra a los grupos de formaciones vegetales de América del Sur y una parte de América Central (fig. 2). Hacia la izquierda del eje I se agrupan las estaciones donde los registros de temperaturas son más bajos; en cambio, en el extremo inferior del eje II encontramos a las estaciones con mayores valores de humedad. Las pluvisilvas aparecen agrupadas en el cuadrante inferior derecho, junto a las estaciones correspondientes a la provincia del Cerrado. Esto es debido a que éstas están situadas en áreas limítrofes con otras unidades biogeográficas y responden a la versión más húmeda de estas sabanas.

En el mapa de la figura 1 quedan delimitados los biomas que corresponden a distintas unidades biogeográficas, según los resultados de los dos cocientes de HT, nm_a e intervalos de I_t.

Conclusiones

Como conclusión a este trabajo se muestra la tabla 2, que consiste en una clave que predice a qué bioma y a qué unidad biogeográfica va a corresponder una estación determinada en función del HT (HI, HE), número de meses con $m_a < 0$ e intervalos de I_t (pisos bioclimáticos).

Agradecimientos

Agradecemos al Prof. Dr. Agustín Probanza Lobo su asesoramiento en el tratamiento matemático de los datos.

Referencias bibliográficas

Borhidi, A. 1987. The main vegetation units of Cuba. Acta Botanica Hungarica 33(3-4): 151-185.

Bray, J.R. & J.T. Curtis. 1957. An ordination of the Upland forest communities of southern Wisconsin. Ecol. Monogr. 27: 325-349.

Cabido, M., C. González, A. Acosta & S. Díaz. 1993. Vegetation changes along a precipitation gradient in Central Argentina. Vegetatio 109: 5-14.

Cabrera, A.L. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. Bol. Soc. Arg. Bot. 14: 1-42.

Cabrera, A.L. & A. Willink. 1973. Biogeografía de América Latina. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Ser. Biológica 13. Washington.

De la Cruz, G. 1991. ANACOM, sistema de análisis de comunidades. CINVESTAV-IPN Unidad Mérida, México.

De Martonne, E. 1926. L'indice d'aridité. Bull. Ass. Geogr. Fr. 9: 3-5.

Galán de Mera, A. & G. Navarro. 1992. Comunidades vegetales acuáticas del Paraguay occidental. Caldasia 17(1): 35-46.

Goodall, D.W. 1976. Evolution of Desert Biota. University of Texas Press. Austin.

Hills, T.L. 1969. The Savanna Landscapes of the Amazon Basin. McGill University. Montreal.

Hubalek, Z. & M. Horakova. 1988. Evaluation of climatic similarity between areas in biogeography. J. Biogeogr. 15: 409-418.

Hueck, K. 1966. Die Wälder Südamerikas. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart.

Kalliola, R., M. Puhakka & W. Danjoy. 1993. Amazonía Peruana. Proyecto Amazonia Universidad de Turku-ONERN. Jyväskylä.

Kapelle, M., H.P. Van Velzen & W.H. Wijtzes. 1994. Plant communities of montane secondary vegetation in the Cordillera de Talamanca, Costa Rica. Phytocoenologia 22(4): 449-484.

Kelly, D.L., E.V.J. Tanner, E.M. Nic Lughadha & V. Kapos. 1994. Floristics and biogeography of a rain forest in the Venezuelan Andes. J. Biogeogr. 21: 421-440.

Lewis, J.P., E.F. Pire & J.L. Vesprini. 1994. The mixed dense forest of the Southern Chaco. Contribution to the study of flora and vegetation of the Chaco. VIII. Candollea 49: 159-168.

Mazzoleni, S., A. Lo Porto & C. Blasi. 1992. Multivariate analysis of climatic patterns of the Mediterranean basin. Vegetatio 98: 1-12.

Montes, R. & J.J. San Jose. 1995. Vegetation and soil analisys of topo-sequences in the Orinoco Llanos. Flora 190: 1-33.

Mori, S.A., B.M. Boom, A.M. de Carvalho & T.S. dos Santos. 1983. Southern Bahian Moist Forests. Bot. Rev. 49(2): 155-232.

Müller, M.J. 1982. Selected climatic data for a global set of standard stations for vegetation science. Dr. W. Junk Publishers. The Hague. Boston. London.

Oliveira-Filho, A.T., E.A. Vilela, M.L. Gavilanes & D.A. Carvalho. 1994. Comparison of the woody flora and soils of six areas of montane semideciduous forest in Southern Minas Gerais, Brazil. Edinb. J. Bot. 51(3): 355-389.

Paez, M.M., C. Villagran & R. Carrillo. 1994. Modelo de la dispersión polínica actual en la región templada chileno-argentina de Sudamérica y su relación con el clima y la vegetación. Revista Chilena de Historia Natural 67: 417-433.

Peinado, M., F. Alcaraz, J. Delgadillo & I. Aguado. 1994. Fitogeografía de la Península de Baja California, México. Anales Jard. Bot. Madrid 51(2): 255-277.

Prado, D.E. 1993. What is the Gran Chaco vegetation in South America? II. A redefinition. Contribution to the study of the flora and vegetation of the Chaco. VII. Candollea 48: 615-629.

Prance, G.T. & T.S. Elias. 1977. Extintion is forever. New York Botanical Garden. New York.

Prance, G.T. & T.E. Lovejoy. 1985. Key environments Amazonia. Pergamon Press. New York.

Raven, P.H., R.F. Evert & S.E. Eichhorn. 1992. Biology of Plants, II. Worth Publishers, Inc. New York.

Rivas-Martínez, S. 1987. Memoria del mapa de las series de vegetación de España. ICONA. Madrid.

Rivas-Martínez, S. 1994. Bases para una nueva clasificación bioclimática de la Tierra. Folia Botanica Matritensis 12: 1-23.

Rivas-Martínez, S., O. Tovar Serpa & A. Galán de Mera. 1988. Pisos bioclimáticos y cultivos del Perú. ICI-INP. Madrid.

Rundel, P.W., M.O. Dillon, B. Palma, H.A. Mooney, S.L. Gulmon & J.R. Ehleringer. 1991. The phytogeography and ecology of the coastal Atacama and Peruvian deserts. Aliso 13(1): 1-49.

Ruthsatz, B. 1993. Flora und ökologische Bedingungen hochandiner Moore Chiles zwischen 18°00' (Arica) und 40°30' (Osorno) südl. Br. Phytocoenologia 23: 157-199.

Ruthsatz, B. & C. Villagran. 1991. Vegetation pattern and soil nutrients of a Magellanic moorland on the Cordillera de Piuchué, Chiloé Island, Chile. Revista Chilena de Historia Natural 64: 461-478.

Seibert, P. 1993. La vegetación de la región de los Kallawaya y del altiplano de Ulla-Ulla en los Andes bolivianos. Ecología en Bolivia 20: 1-84.

Spichiger, R., B.S. Bertoni & P-A. Loizeau. 1992. The Forest of the Paraguayan Alto Parana. Candollea 47: 219-250.

Thornthwaite, C.W. 1931. The climates of North America according to a new classification. Geog. Rev. 21: 633-655.

Tormo Molina, R., T. Ruiz Téllez & J.A. Devesa Alcaraz. 1992. Aportación a la bioclimatología de Portugal. Anales Jard. Bot. Madrid 49(2): 245-264.

Tosi, J. 1960. Zonas de vida natural en el Perú. IICA/OEA. Lima.

Wallen, C.C. 1977. Climates of central and southern Europe. World Survey of climatology, 6. Elsevier. Amsterdam.

Walter, H. 1977. Zonas de vegetación y clima. Omega. Barcelona.

Weberbauer, A. 1945. El mundo vegetal de los Andes peruanos. Ministerio de Agricultura. Lima.

OCEANO PACIFICO
OCEANO ATLANTICO
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
T

Fig. 1. Mapa de América del Sur con los biomas y unidades fitogeográficas resultantes de la aplicación del índice de humedad total (HT), nm_a y el índice de termicidad (I_t): **1-** bosques de coníferas de la provincia Mesoamericana de Montaña, **2-** sabanas de las provincias Pacífica y Caribeña, **3-** pluvisilvas de las provincias Pacífica y Caribeña, **4-** sabanas de la Guajira, **5-** provincia de la Sabana, **6-** pluvisilvas de las provincias Amazónica, Yungas y Venezolana, **7-** graminales del Páramo, **8-** graminales y matorrales de la Puna, **9-** vegetación de terófitos y matorral abierto de las provincias del Desierto Pacífico y de las Islas Galápagos, **10-** sabanas de la provincia del Cerrado, **11-** sabanas de la provincia de la Caatinga, **12-** desierto y matorrales de la provincia Chilena Central y de las islas San Félix y San Ambrosio, **13-** semidesiertos y sabanas de las provincias Prepuneña y Monte, **14-** sabanas de la provincia Chaqueña, **15-** pluvisilvas de las provincias Atlántica y Paranense, **16-** bosques de coníferas de la provincia Paranense, **17-** graminales y sabanas de las provincias Pampeana y del Espinal, **18-** bosques de coníferas y caducifolios de las provincias Subantártica y de las islas Juan Fernández, **19-** graminales y caméfitos pulviniformes de la Patagonia, **20-** graminales y matorrales de la provincia Insular [**T** áreas de transición estaciones meteorológicas estudiadas; se encuentran sin numerar las que tienen los datos incompletos para la determinación del HT].

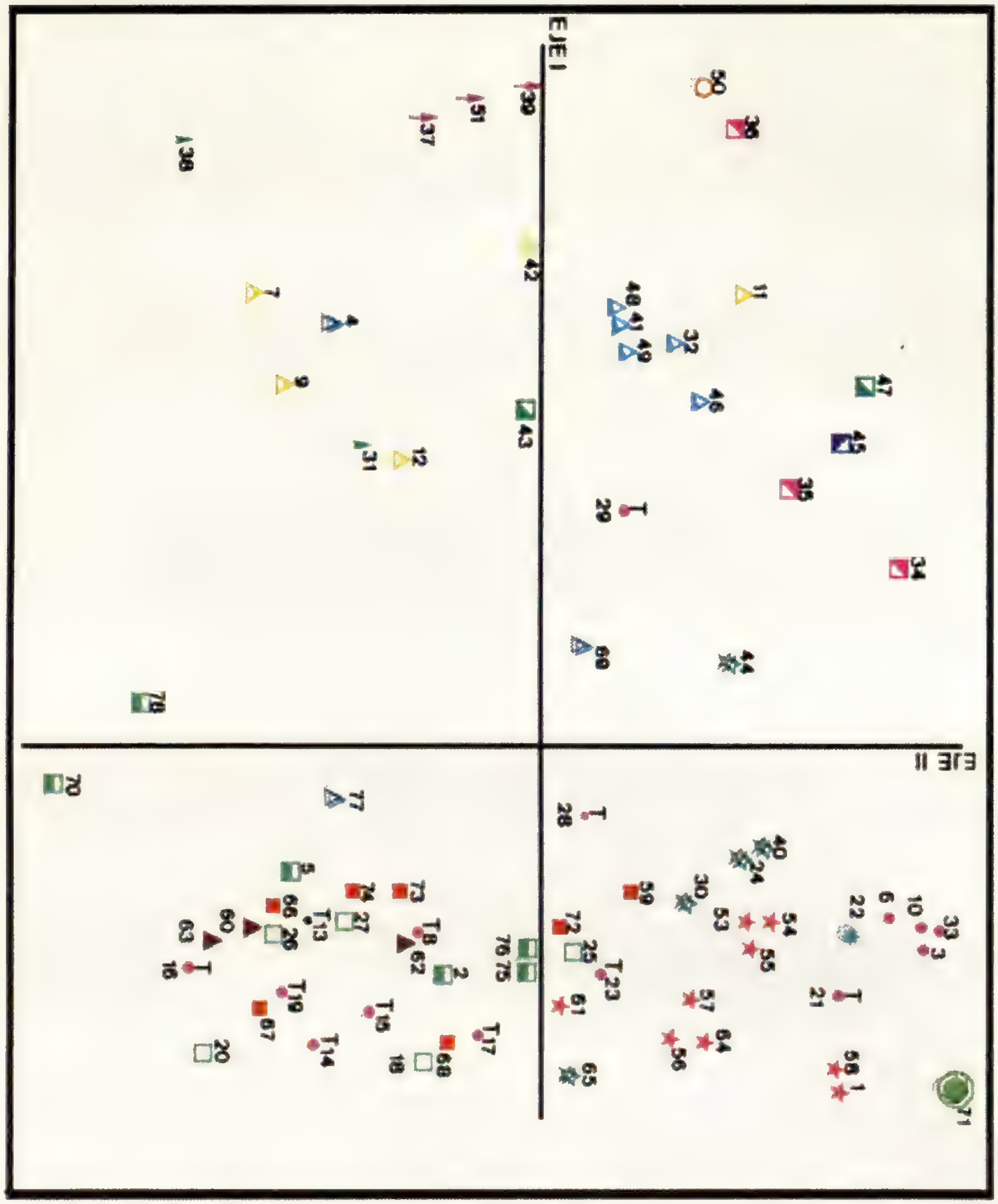


Fig. 2: Resultado del Análisis de Correspondencias Principales al enfrentar los ejes I y II: ●provincia Desierto Pacífico, ◉ sabanas de la Guajira, ✹ sabanas de la Caatinga, ★ sabanas de las provincias Pacífica y Caribeña, △ provincia del Páramo, ✯ pluvisilvas de las provincias Atlántica y Paranense, ■ pluvisilvas de las provincias Pacífica y Caribeña, □ provincia del Cerrado, ▬ pluvisilvas de las provincias Amazónica, Yungas y Venezolana, ▲ provincia Mesoamericana de Montaña, ▲ bosques de coníferas de la provincia Paranense, ▲ provincia de la Puna, ◪ provincias Prepuneña y Monte, ◥ provincia del Chaco, ◪ provincia Chilena Central, ○ provincia de la Patagonia, △ provincia Pampeana y del Espinal, ▲ provincia Subantártica, T estaciones pertenecientes a áreas de transición [no aparece la provincia Insular al tener valores de humedad muy desviantes].

Tabla 1. Estaciones meteorológicas sobre las que se ha determinado el índice de humedad total (HT).

1. Guayaquil (Ecuador)
2. Iquitos (Perú)
3. Chiclayo (Perú)
4. Cajamarca (Perú)
5. Tingo María (Perú)
6. Lima (Perú)
7. Huancayo (Perú)
8. Puerto Maldonado (Perú)
9. Cuzco (Perú)
10. San Juan (Perú)
11. Arequipa (Perú)
12. La Paz (Bolivia)
13. Uaupés (Brasil)
14. Manaus (Brasil)
15. Santarém (Brasil)
16. Belém (Brasil)
17. Sâo Luíz (Brasil)
18. Barra do Corda (Brasil)
19. Sena Madureira (Brasil)
20. Conceiçao do Araguaia (Brasil)
21. Recife (Olinda) (Brasil)
22. Monte Santo (Brasil)
23. Ibipetuba (Brasil)
24. Salvador (Brasil)
25. Caetité (Brasil)
26. Catalâo (Brasil)
27. Belo Horizonte (Brasil)
28. Três Lagoas (Brasil)
29. Bela Vista (Brasil)
30. Río de Janeiro (Brasil)
31. Guarapuava (Brasil)
32. Porto Alegre (Brasil)
33. Arica (Chile)
34. Antofagasta (Chile)
35. Valparaíso (Chile)
36. Santiago (Chile)
37. Valdivia (Chile)
38. Los Evangelistas (Chile)
39. Punta Arenas (Chile)
40. Asunción (Paraguay)
41. Montevideo (Uruguay)
42. La Quiaca (Argentina)
43. Salta (Argentina)
44. Corrientes (Chile)
45. Santiago del Estero (Argentina)
46. Córdoba (Argentina)
47. Mendoza (Argentina)
48. Rosario (Argentina)
49. Buenos Aires (Argentina)
50. Sarmiento (Argentina)
51. Ushuaia (Argentina)
52. Stanley(Falkland Islands) (United Kingdom)
53. Nassau (Bahamas) (New Providence)
54. La Habana (Cuba)
55. Cienfuegos (Cuba)
56. Santo Domingo (República Dominicana)
57. San Juan (Puerto Rico)
58. Kingston (Jamaica)
59. Belize (Belize)
60. Guatemala (Guatemala)
61. Martinica (Francia)
62. Tegucicalpa (Honduras)
63. San Salvador (El Salvador)
64. Bridgetown (Barbados)
65. Managua (Nicaragua)
66. San José (Costa Rica)
67. Cristóbal (Panamá)
68. Balboa (Panamá)
69. Bogotá (Colombia)
70. Andagoya (Colombia)
71. Maracaibo (Venezuela)
72. Caracas (Venezuela)
73. Mérida (Venezuela)
74. Santa Elena de Uairén (Venezuela)
75. Georgetown (Guayana)
76. Paramaribo (Surinám)
77. Quito (Ecuador)
78. Puyo (Ecuador)

Tabla 2. Clave de territorios tropicales y extratropicales para diferenciar los biomas y provincias fitogeográficas de América Central y del Sur. IT= Infratropical, TT= Termotropical, MT= Mesotropical, ST= Supratropical, OT= Orotropical, CT= Criorotropical, TM= Termomediterráneo, SM= Supramediterráneo, M= Montano, SA= Subalpino, A= Alpino. CN= Bosques de coníferas, SB= Sabanas, D= Desiertos, SM= Semidesiertos, P= Pluvisilvas, GR= Graminales, PV= Caméfitos pulviniformes, MT= Matorrales, CD= Bosques de caducifolios.

Clave de territorios tropicales

HE<2,	HI<2,	ma<0, 0 meses,	TT	Prov. Caatinga	(SB)	05°12'S-39°18'W x 15°32'S-47°18'W
HE>2,	HI<1,	ma<0, 0 meses,	TT	Prov. de la Sabana	(SB)	10°07'N-64°41'W x 01°54'N-67°03'W
HE>2,	HI<1,	ma<0, 0 a 5 meses,	IT-TT	Prov. del Cerrado	(SB)	07°20'S-57°30'W x 20°47'S-51°42'W
HE>2,	HI>2,	ma<0, 0 meses,	IT-TT	Prov. Amazónica, de las Yungas y Venezolana	(P)	06°48'N-58°08'W x 07°20'S-57°30'W
HE>2,	HI 1 a 2,5,	ma<0, 0 a 9 (11) meses,	ST	Prov. Puneña (húmeda)	(GR)	07°08'S-78°28'W x 22°06'S-65°36'W
HE>2,	HI 1 a 2,5,	ma<0, 0 a 9 (11) meses,	OT-CT	Prov. Altoandina	(GR, PV)	07°08'S-78°28'W x 22°06'S-65°36'W
HE>2,	HI 1 a 2,5,	ma<0, 0 a 9 (11) meses,	MT-OT	Prov. del Páramo	(GR)	08°35'N-71°10'W x 07°08'S-78°28'W
HE<2,	HI>2,	ma<0, 0 meses,	IT-TT	Prov. Atlántica y Paranense	(P)	12°55'S-38°41'W x 30°02'S-51°13'W
HE<2,	HI<2,	ma<0, 0 meses,	IT	Prov. Pacífica y Caribeña	(SB)	15°29'N-90°16'W x 06°47'S-79°50'W
HE<2,	HI<2,5,	ma<0, >5 meses,	MT-CT	Prov. Puneña (seca), Prepuneña y Monte	(MT, SM, SB)	16°19'S-71°33'W x 32°53'S-68°50'W
HE<2,	HI<2,5,	ma<0, <5 meses,	TT-MT	Prov. Chaqueña	(SB)	17°47'S-63°11'W x 27°46'S-64°18'W
HE<2,	HI>1,	ma<0, 0 meses,	TT-MT	Prov. del Desierto y de las Islas Galápago	(D, SM)	06°47'S-79°50'W x 23°26'S-70°28'W
HE 1 a 2,5,		ma<0, 2 a 9 meses,	TT	Prov. Paranense	(CN)	22°32'S-55°38'W x 30°02'S-51°13'W
HE 1 a 2,5,		ma<0, 2 a 9 meses,	MT	Prov. Pampeana y del Espinal	(GR, SB)	27°25'S-55°56'W x 38°08'S-57°33'W
HE>2,	HI 1 a 2,	ma<0, 0 meses,	TT	Prov. Pacífica y Caribeña	(P)	15°29'N-90°16'W x 06°47'S-79°50'W
HE>2,	HI 1 a 2,	ma<0, 0 meses,	IT	Prov. La Guajira	(SB)	18°29'N-69°54'W x 08°06'N-76°44'W
HE>2,	HI 1 a 2,5,	ma<0, 0 meses,	TT	Prov. Mesoamericana de Montaña	(CN)	15°29'N-90°16'W x 14°04'N-87°13'W

Clave de territorios extratropicales

HE<1,	HI>1,5	ma<0, 0 a 7 meses,	TM-MM	Prov. Chilena Central	(D, MT)	23°26'S-70°28'W x 36°40'S-73°03'W
HE<1,	HI>1,5	ma<0, 7 a 11 meses,	SM	Prov. Patagónica	(GR, PV)	37°23'S-70°17'W x 53°10'S-70°54'W
HE>1,	HI>1,5	ma<0, más de 9 meses,	M	Prov. Subantártica	(CN, CD)	37°23'S-70°17'W x 54°48'S-68°19'W
	HI>50 HE	ma<0, 12 meses,	SA-A	Prov.Insular	(GR, MT)	51°42'S-57°51'W x 54°48'S-68°19'W

Arnaldoa
Vol. **3** (2): 99-104, Diciembre 1995

Análisis bromatológico de *Codium peruvianum* (Home) Setchell (*Chlorophyta. Siphonales*), usada como alimento en el litoral Chiclayano

LAOS SALAZAR, JUAN [*]
PAICO DÍAZ, ALBERTO [**]
Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo
Facultad de Ciencias Biológicas
Lambayeque, PERU

Introducción

Con el nombre de "ito", se conoce en el litoral de la provincia de Chiclayo a ***Codium peruvianum*** (Home) Setchell ***(Chlorophyta. Siphonales)***, alga verde oscura, de talos comprimidos, teretes o subteretes, dicótomos, esponjosos, compactados o flácidos, de 6-17 cm de altura y 0.3-0.7 de diámetro, propia de las oquedades de rocas intermareales.

En Puerto Eten, Villa de Eten, Caleta de Santa Rosa y Monsefú, se le emplea en la alimentación como parte de potajes en base a productos marinos. Este uso es una costumbre que viene de antaño, la misma que se va perdiendo por la merma considerable de su población, siendo más frecuente su presencia en los meses de verano.

Al no existir referencias sobre su uso en el Perú, pero si escasamente en otras latitudes, JACKSON, D. (1964), OKAKASI A. (1971), ACLETO, C. (1971), ACOSTA, J. (1977), CHAPMAN & CHAPMAN (1980), iniciamos el estudio del "ito" con algunos de sus aspectos bromatológicos.

Determinaciones analíticas

Con el fin de comprobar las cifras centesimales de los principales componentes del "ito" se han realizado las determinaciones analíticas necesarias para valorar en su uso para el consumo humano. Para ello, el material vegetal fue colectado en el mes de marzo de 1995 en Punta Chérrepe -7°10'25" L.S.- en el extremo sur del Litoral de la provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque.

Luego de lavar el material en agua destilada, se le sometió a la acción de la estufa a una temperatura no mayor a 60°C hasta su desecación total. Luego de reducida a polvo en

---

* Departamento Académico de Botánica.

** Laboratorio de Bioquímica.

un mortero de vidrio, se obtuvo la muestra para las determinaciones analíticas, la que se guardó en frasco ámbar hermético.

Determinación de humedad

Se realizó sobre estufa a 105°C, por 6 horas hasta que no hubo diferencia en el peso, el promedio de pérdida de agua después de la prueba de contraste y reducido a centesimal, fue 90.55% g. obteniéndose por diferencia la materia seca de 9.45% g.

Determinación de cenizas

Se llevó la materia seca a la mufla para su calcinación a 600°C, luego se trasladó el crisol con la muestra a un desecador para enfriar a temperatura ambiente y de inmediato registrar el peso. Se reservó las cenizas para la determinación de minerales.

% Cenizas:

Base seca	:	13.77% g
Base húmeda	:	1.30% g

Determinación de extracto etéreo

Se procedió al agotamiento de la muestra seca en aparato Soxhlet por espacio de 5 horas utilizando como solvente éter dietílico. Se trabajó sobre 2 grs. de muestra seca y luego de la evaporación del solvente contenido en el matraz colector de grasa, se deseca en estufa a 105°C hasta peso constante, el resultado fue:

% Extracto Etéreo:

Base seca	:	56.67% g
Base húmeda	:	5.35% g

Determinación de proteína total

De acuerdo al Método Semimicro Kjeldahl modificado, se pesó 0.3 grs. de muestra y para acelerar la digestión se añadió sulfato de potasio, sulfato de cobre y 3.5 ml. de ácido sulfúrico, antes de colocar el balón en la cocina de digestión, la que concluyó cuando el contenido del balón es totalmente cristalino. Luego la muestra digerida se llevó al destilador adicionándole 10 ml de hidróxido de sodio y con la conexión del vapor se produjo la destilación. El destilado se recogió en un erlenmeyer conteniendo 15 ml. de ácido bórico, más los indicadores: rojo de metilo y verde de bromocresol; se dio por terminada la destilación cuando dejó de pasar amoníaco y hubo viraje del indicador, luego se procedió a la titulación con ácido clorhídrico 0.02 N.

% Proteína Cruda:

Base seca	:	12.71% g
Base húmeda	:	1.20 % g

Determinación de fibra cruda

Por 30 minutos, en un vaso de 600 ml. se hirvió un gramo de muestra seca desengrasada con 200 ml. de ácido sulfúrico al 1.25% luego para neutralizar la acidez se filtró y lavó en agua destilada caliente. Seguidamente se añadió 200 ml de hidróxido de sodio al 1.25%, se hirvió por 30 minutos, para posteriormente filtrar al vacío y lavar con agua destilada caliente hasta la neutralización de soda. Luego de poner a la estufa por 3 horas, se obtuvo un primer peso, y luego de eliminar la materia orgánica y obtener las cenizas en la mufla, se registró el segundo peso. Realizados los cálculos con los pesos registrados y el peso de muestra, se alcanzó el siguiente resultado:

% Fibra Cruda:

Base seca : 3.38 g %
Base húmeda : 0.32 g %

Determinación de extracto libre de nitrógeno (carbohidratos)

Se determinó por diferencia y después de completados los análisis de cenizas, fibra cruda, extracto etéreo y proteína cruda. Se calculó:

% ELN en base seca = 100-(%C + %FC + %EE + %P), resultando:

Base seca : 13.47 g %
Base húmeda : 1.27 g %

Determinación de materia orgánica

La materia orgánica corresponde al material que se quema en presencia de oxígeno. Se calculó: % MO = 100 - % Cenizas en base seca, resultado:

% Materia Orgánica:

Base seca : 86.22 g %
Base húmeda : 8.14 g %

Determinación de cloruros (Na Cl)

Mediante el método de Volhard se determinó el contenido de cloruros, para ello se pesó 10 g. de algas para hervirlas con 50 ml. agua destilada y enrasada a 100 ml. Después del filtrado se tomó una alícuota de 25 ml. (2.5 g.). La titulación se determinó utilizando nitrato de plata 0.1 N y dicromato de potasio 5% como indicador.

Los cálculos son los siguientes:

Base seca : 3.70% g
Base húmeda : 0.35% g

Determinación de minerales Ca, Mg, y P

Se inició con la preparación de la solución de cenizas, la que consistió en agregar a la muestra incinerada 5 ml. de ácido clorhídrico concentrado y 20 ml. de agua destilada y evaporando hasta reducir a 10 ml. Luego se agregó 10 ml. de agua destilada y se calentó a 90°C. Se llegó a la solución de cenizas luego de enfriar y filtrar en un frasco volumétrico y enrasar a 100 ml.

Determinación de Calcio

Se aplicó el método de A.O.A.C. modificado, expresando los resultados en miligramos de Ca%, obteniéndose:

Base seca : 0.730 g %
Base húmeda : 0.068 g %

Determinación de Magnesio

Se aplicó el método de A.O.A.C. modificado, expresando los resultados en miligramos de Mg%, obteniéndose:

Base seca : 2.600 g %
Base húmeda : 0.247 g %

Determinación de Fósforo

Se aplicó el método de A.O.A.C. modificado, expresando los resultados en miligramos de P%, obteniéndose:

Base seca : 0.400 g %
Base húmeda : 0.047 g %

Determinación del valor calórico y valor nutritivo

En base a las determinaciones analíticas precedentes se determinó el valor calórico y el valor nutritivo que nos permitan, más adelante, valorar la calidad alimenticia del "ito".

Valor calórico

El valor calórico del "ito", se obtuvo multiplicando, la sumatoria de las calorías aportadas por las proteínas, grasas y carbohidratos, por los factores de Rubner, Atwater. Se calcula (kcal/g):

Proteínas	1.20 x 4	=	4.80
Grasas	5.35 x 9	=	48.15
Carbohidratos	1.27 x 4	=	5.08
Valor Calórico		=	58.03

Valor nutritivo

El valor nutritivo del "ito", se obtuvo aplicando la fórmula de Atwater, empleando como coeficiente isodinámico 2.46, referidos a 100 g de alimento. Se calcula:

$$VN = \frac{2{,}46 \times G + C}{P}$$

$$VN = 12.03$$

Conclusiones

1. Los macronutrientes mayores son los lípidos (5.35%), carbohidratos (1.27%), proteínas (1,2%) y fibra cruda (0,32%); lo que hace del "ito" un alimento altamente energético.
2. Presencia de Magnesio (247 mg), calcio (68 mg), fósforo (47 mg) y cloruros (350 mg) en altas concentraciones. Minerales esenciales para el organismo.
3. Cada 100 gramos de alimento fresco de "ito" proporcionan 58.03 kcal.
4. El valor de los principios inmediatos de 100 gramos de alimento fresco de "ito" equivalen nutritivamente a 12.03, rica en principios energéticos (glúcidos y lípidos).

Cuadro 1: Análisis bromatológico de *Codium peruvianum* (Home) Setchell contenido medio de nutrientes y energía por 100 g. de producto alimenticio.

MACRONUTRIENTES (g.)	
Proteínas	1.20
Extracto Etereo	5.35
Carbohidratos	1.27
Fibra Bruta	0.32
Cenizas	1.30
Agua	90,55
MINERALES (mg.)	
Calcio (Ca)	68.00
Fósforo	47.00
Magnesio	247.00
Cloruro	350.00
ENERGIA	
Valor Calórico	58.03
Valor Nutritivo	12.03
Fuente: Análisis Bromatológico de ***Codium peruvianum*** "ito", realizadas en el Laboratorio de Bioquímica U.N.P.R.G.	

Literatura citada

Acleto, C. 1977. Algas Marinas del Perú de Importancia Económica, Mus. Hist. Nat. Javier Prado, UNMSM, Serv. Div. 5:1-85.

Acosta, J. 1977. Nombres Vulgares y Usos de las Algas en el Perú, Mus. Hist. Nat. Javier Prado, UNMSM, Serv. Div. 7:1-7

Chapman, V.J. & Chapman, D.J. 1980. Seaweeds and their uses, Chapmam & Hall, CH Publ. London.

Fennema, O.R. 1974. Introducción a la Ciencia de los Alimentos. De. Reverté S.A., Barcelona.

Jackson, D. 1964. Algae and Man. Plenum Press. New York.

Lees, R. 1969. Análisis de los Alimentos. De. Acribia, Zaragoza.

Lewin, R.A. 1962. Physicology and Biochemistry of Algae, Academic Press. New York.

Naylor, J. 1976. Production, Trade and Utilization of Seaweeds and Seaweeds Products. FAO. Fish. Tech. Pap. 159, 73 pp.

Okasaki, A. 1971. Seaweeds and their uses in Japan. Tokai Univ. Press, Tokyo.

Impreso en los talleres gráficos de
EDITORIAL LIBERTAD E.I.R.L.
La Constancia 220 Tel/Fax. 255091
Urb. Huerta Grande - Trujillo - Perú
Febrero - 1996

universidad san pablo ceu

CENTRO DE CC. EXPERIMENTALES Y TÉCNICAS

Universidad
San Pablo - CEU
Herbarium USP

Dr. Abundio Sagástegui

Editor Revista Arnaldoa

Universidad Antenor Orrego

Av. América Sur 3145-Monserrate

Casilla 1001, Trujillo, Perú.

29 de Junio de 1995

Distinguido Dr. Sagástegui:

Le envío nuestro artículo *El índice de humedad total: un nuevo índice climático para la delimitación de la vegetación en América Latina*, para que sea publicado en la revista **Arnaldoa**. Como en otras ocasiones, espero que sea de su conveniencia. Hemos elegido su revista por ser la más sobresaliente en los círculos botánicos peruanos.

Le doy de antemano las gracias y aprovecho la ocasión para saludarle atentamente,

José Alfredo Vicente Orellana

Laboratorio de Botánica

Universidad San Pablo-CEU

Aptdo. 67. 28660-Boadilla del Monte

Madrid España

CONTENIDO

COMPUESTAS ANDINO-PERUANAS NUEVAS PARA LA CIENCIA. VI ..... A. Sagástegui, S. Leiva & P. Lezama 7

UNA NUEVA ESPECIE DE *BROWALLIA* (SOLANACEAE) DEL NORTE DEL PERU ..... S. Leiva G. 13

INVENTARIO PRELIMINAR DE LA FLORA DEL BOSQUE CACHIL ..... A. Sagástegui, S. Leiva, P. Lezama, N. Hensold & M.O. Dillon 19

CATALOGO DE LA FLORA DEL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD ..... A. López M. 35

ARBOLES DE LA AMAZONIA NORORIENTAL DEL PERU: DIVERSIDAD, DESTRUCCION Y CONSERVACION ..... R. Vásquez 73

EL INDICE DE HUMEDAD TOTAL: UN NUEVO INDICE CLIMATICO PARA LA DELIMITACION DE LA VEGETACION EN AMERICA LATINA ..... A. Galán, M.H. Hayen & J.A. Vicente 87

ANALISIS BROMATOLOGICO DE *CODIUM PERUVIANUM* (Home) Setchell (Chlorophyta, Siphonales), USADA COMO ALIMENTO EN EL LITORAL CHICLAYANO ..... J. Laos & A. Paico 99

EDITORIAL LIBERTAD EIRL
La Constancia 220-224 Teléf. 255091
Urbanización Huerta Grande
Trujillo-Perú